

A házinyúl viselkedésével és jóllétével kapcsolatos kísérleti eredményeink

Hol érzi jól magát a nyúl? Kérdezzük meg a nyulakat is!

Szendrő Zsolt

Hol érzi jól magát a nyúl? Kérdezzük meg a nyulakat is! címmel tartottam a Magyar Tudományos Akadémián székfoglaló előadásomat. Ez egy különleges esemény, ezért már a téma megválasztása sem volt egyszerű. Gondoltam, hogy a CT (komputer tomográfia) nyúltenyésztési kutatásban, nemesítésben történő használata jó téma lenne, mivel nyúltenyésztésben a világon egyedül a Kaposvári Egyetemen végzünk ilyen jellegű munkát. Az anyanyulakkal végzett szaporodásbiológia kutatási eredmények összefoglalása is hálás téma lett volna, mert ezen a területen is sok publikációnk jelent meg. Felmerült még a hústermelés és húsminőség témája is, hiszen ezen a területen is széleskörű kutatási tevékenységet fejtettünk ki. Végül a nyulak tartásával, viselkedésével, jóllétével kapcsolatos témát választottam, mert ebben a témakörben a kaposváriakat tartják a világ legaktívabb kutató csoportjának. A nem szakmai hallgatóság számára is érdekes és tanulságos lehet, mivel olyan ismereteket lehet átadni, amelyek új megvilágításba helyezik a nyulak nagyüzemi tartásról kialakult elképzeléseket, emellett felhívják a figyelmet azokra a téves elképzelésekre, amelyeket egyes állatvédő mozgalmak képviselnek, és ezeknek az eszméknek az európai nyúltenyésztést is érintő veszélyeire.

Téveszmék, tévhitek

Először arra gondoltam, hogy csak a kaposvári kísérletek, megfigyelések eredményeit fogom ismertetni, de megjelent egy Európai Parlamenti képviselőnek, Stefan Ecknek, az Egységes Európai Baloldal/Északi Zöld Baloldal képviselőcsoport tagjának egy munkadokumentuma „**A tenyésztett nyulak védelmére vonatkozó minimumkövetelményekről**”. Ebben az anyagban a legtöbb olyan téves elképzelés megtalálható, amit több európai állatvédő szervezet képvisel. Ha valaki elolvassa a munkaanyagot, egyértelmű, hogy ha az EU egy ilyen előírást elfogad vége az európai nyúltenyésztésnek. Az Interneten hamar rá lehet találni olyan képekre, mint ami 1. képen látható. Az EU brüsszeli központjánál szervezett demonstráción Eck úr kezében levő táblán hirdeti, hogy vége az európai nyulak ketreces tartásának, vagyis a nyulakat nem szabad ketrechen tartani.



1.kép: Stefan Eck az EU brüsszeli központjánál demonstrál a nyulak ketreces tartása ellen

Úgy gondoltam, hogy ez egy aktuális téma, a szakembereknek és a nem szakmai közönségnek egyaránt fontos tudni, milyen elképzelések látnak napvilágot, amelyek most éppen a nyúltenyésztést, de általában az egész állattenyésztést érintik. El lehet mondani, hogy ezen a területen milyen, részben a kaposvári kutatók által végzett és publikált kutatási eredmények születtek, vagyis mi a tudományosan megalapozott szakmai vélemény, ami a nyulak jóllétét szolgálja. Tehát legjobb, ha erre a munkadokumentumra építem az előadásomat.

A rendelkezésre álló idő nem volt elég arra, hogy Eck úr dokumentumában található minden ponttal foglalkozni tudjak. Pláne nem volt elég arra, hogy a házinyulak viselkedésével és jóllétével kapcsolatban végzett fontosabb kísérleteink eredményeit ismertetni tudjam. Ebben az összefoglalóban viszont bő terjedelem áll rendelkezésemre, hogy az ott elhangzottaknál sokkal részletesebben foglalkozzak a nyulak viselkedésével és jóllétével. Ezeknek a kísérletek két oldalról is fontosak. Vitathatatlan ugyanis, hogy a termelés és a nyereség növelése érdekében az állatok jólléte háttérbe szorult, és emiatt szükség van olyan kutatásokra, amelyek célja a gazdasági állatfajok jobb közérzetének megteremtése. Legalább ilyen fontos, ha nem fontosabb, hogy felhívjuk a figyelmet azokra a téveszmékre, amelyeket az állatvédő szervezetek jóhiszeműen vagy rosszhiszeműen terjesztenek. Nagyon fontos ugyanis, hogy amikor az Európai Unió döntéshozói az állatok tartásával, a gazdasági állatfajok védelmével kapcsolatos előírásokat megfogalmazzák, elegendő kutatási eredmény álljon rendelkezésre ahhoz, hogy ezekbe olyan elvárásokat fogalmazzanak meg, amelyek tényleg az állatok jóllétét szolgálják.

Nyúlketrec mérete és kényelme

Mire gondol Eck úr, amikor ketrec nélküli nyúlartásról ír? A munkadokumentum egy mondata alapján elképzelhető: **„Az egy nyúlra eső terület mérete nem teszi lehetővé az állatok számára a fajukra jellemző olyan szükségletek kielégítését, mint például a táplálékszerzés, ugrálás, ásás, futás vagy nyújtózkodás.”** Az állattenyésztésben dolgozóknak elég nehéz elképzelni, hogy mit jelent a „táplálékszerzés”. A gazdasági állatok ugyanis a

szükségletüknek megfelelő mennyiségű és minőségű takarmányt kapnak. Nyúltenyésztésben néhány eset kivételével, mint például a leválasztott növendék nyulaknál az emésztőszervi megbetegedések elkerülése, vagy az éppen nem vemhes, nem szoptató anyanyulak elhízásának elkerülése céljából alkalmazott korlátozott takarmányozást leszámítva, az állatok *ad libitum* kapnak takarmányt, ami azt jelenti, hogy az etetőkből mindig van takarmány, vagyis a nyulak a nap 24 órájában tetszés szerinti mennyiséget fogyaszthatnak. El sem tudom képzelni, hogy mire gondolhatott, amikor az ásásra gondolt. Akár a táplálékszerzés, akár az ásás csak egy bekerített területen, szabadtartásban képzelhető el. Itt elég tér állna rendelkezésükre, hogy fussanak, ugrándozzanak, legeljenek vagy ássanak. Szívesen megnézném, hogy egy ilyen, ezek szerint üregekkel teli területről, hogyan gyűjti be a nyulakat. Persze csak akkor, ha a rókák vagy más ragadozók nem előzik meg ebben. Ha pedig ragadozó van, akkor tényleg jó, ha rendszeresen futnak, mert így több esélyük lesz arra, hogy időben bemeneküljenek a kiásott üregbe. A munkaanyag végén kiderül, hogy Eck úr milyen tartásra gondol. Erre az elképzelésre, a félig szabad tartás tárgyalásakor visszatérek, de azt a tartási rendszert nehéz másként nevezni, mint ketrecnek.

Sorba veszem Eck úr néhány további elképzelését, állítását és kifogását. Ezek egyike ***„Mai tudományos bizonyítékok szerint a nyulakat rendszerszinten szörnyű körülmények között tartják a tenyésztés- és hizótelepeken...”*** Európa nyúltenyésztéssel foglalkozó országaiban, így Magyarországon is több száz-, vagy több ezer anyás telepeken tartják a nyulakat, általában olasz, francia vagy spanyol, nálunk általában olasz ketrecekben. Nem kell ahhoz semmilyen szakismeret, de akinek van nagyobb állatállománya, az pontosan tudja, hogy rossz, de különösen szörnyű körülmények között gyenge a szaporaság, sok a megbetegedett és elhullott állat, rossz a takarmányértékesítés és a súlygyarapodás, hosszabb a felnevelési idő, vagyis romlik a jövedelmezőség, tehát nem lehet versenyképesen, gazdaságosan termelni. Ma, amikor az állattenyésztésben még jó termelési körülmények és termelési szint mellett is kicsi a jövedelem, amikor – legalábbis az exportra termelő nyúltenyésztésben – a külföldi vevők rendszeresen ellenőrzik azokat a telepeket, ahonnan nyúlhús kerülhet hozzájuk, amikor állatvédő szervezetek titokban készíthetnek felvételeket, amikor az állatjóléti elvárásokat (néha még a nem kellően megalapozottakat is) teljesíteni kell, Magyarországon, de más európai országban sem lehet nagyobb telepeken szörnyű körülményeket találni.

A meghívón látható címet olvasva többen kíváncsian kérdezték, hogy mit válaszoltak a nyulak, amikor megkérdeztük őket? Bár a nyulak szóban természetesen nem válaszolnak, de ha megfelelő módon „tesszük fel a kérdést”, vagyis ha szabad helyválasztásos, ún. preferencia-tesztben vizsgáljuk őket, mégis megfelelő választ tudnak adni.

A nyulak szabad helyválasztása, preferencia teszt

A 2. képen látható ketrecblokkban négy, különböző magasságú ketrecek között a nyulak lengőajtókon keresztül szabadon mozoghatnak. A ketrecek fölött infravörös kamera van, amellyel sötétben is folyamatosan készíthető video felvétel. Általában minden fél órában, vagyis naponta 48 alkalommal megnézzük, hogy melyik ketrecben hány állat van. Amelyik ketrecbe több egyed található, azt preferálják, az jobban megfelel igényüknek. Vagyis a feltett

kérdésre (ami lehet a ketrec magassága, a padozat típusa, a megvilágítás, a ketrec mérete, stb.) a nyulak így tudnak válaszolni.



2.kép: Szabad helyválasztásos kísérlet

NÖVENDÉKNYULAK

Eck úr ezt írta: „*A ketrecek szűkös kialakítása és a menekülő utak hiánya rendkívül nagy mentális stresszt okoz az állatoknak. A stressz a mozgásigényből fakadó harapások, zúzódások és horzsolások okozta sérülésekhez vezet.*” Az állatvédő szervezetek többsége, de a bionyúl-tartási előírások is *a növendéknyulak nagy csoportban való tartását* szorgalmazzák.

Nézzük meg, hogy milyen vizsgálatokat végeztek és milyen eredményeket értek el a csoportnagysággal (egy ketrecben vagy fülkében levő nyulak számával) és a telepítési sűrűséggel (egy m² ketrec alapterületre jutó növendéknyulak számával) kapcsolatban.

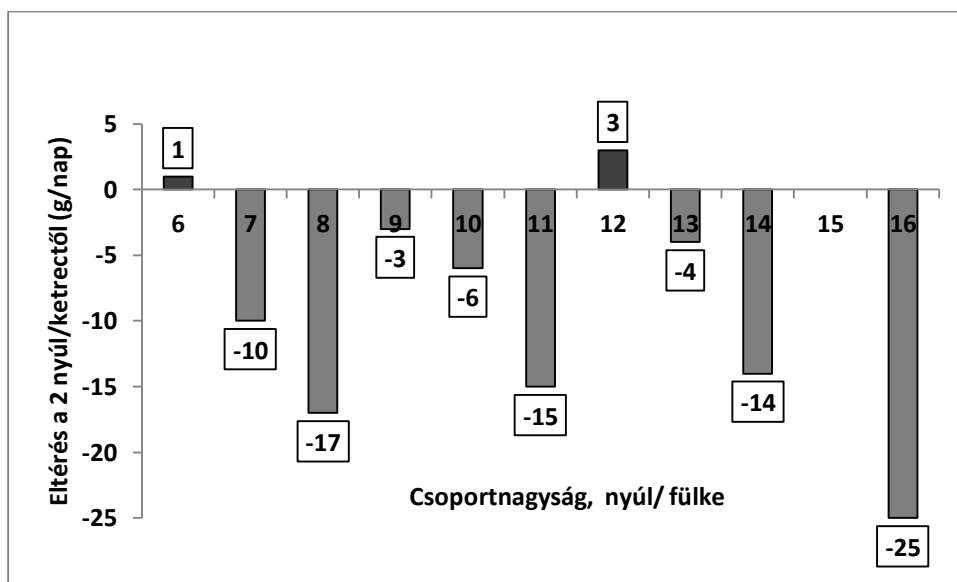
Csoportnagyság

Legjobb eredményt az egyedileg nevelt növendéknyulakkal érték el (Maertens és De Groote, 1984; Xiccato és mtsai, 1999). Ha 2 vagy 4 nyúl volt együtt, akkor kissé csökkent a takarmányfogyasztás, a súlygyarapodás és a hizlalás végi súly. Ennek ellenére az egyedi elhelyezés nem ajánlott, mert nincs közvetlen szociális kapcsolat az állatok között, ami stresszt jelenthet.

2 nyúl/ketrechez képest a nagyobb csoportokban csökken a nyulak takarmányfogyasztása (Maertens és De Groote, 1984; Xiccato és mtsai, 1999; Dal Bosco és mtsai, 2002; Szendrő és mtsai, 2009). Ez először meglepőnek tűnhet, ugyanis amíg kis ketrecben a nyulaknak a mozgási lehetősége korlátozott, gyakorlatilag csak életfenntartásra és súlygyarapodásra

fordítják az elfogyasztott takarmányt, addig a nagyobb csoportokban még a mozgás is energia (takarmány) felvételt igényel. Az ellentmondást az oldja fel, hogy csoportban nagyobb a szociális stressz, amit még az üregi nyulaknál is kimutattak. Krónikus stressz az immunrendszer és így az ellenálló képesség gyengülését, sőt a táplálóanyagok rosszabb felszívódását eredményezi. Stressz helyzetben természetesen csökken a takarmányfogyasztás. A fentiek fényében megérthető, hogy miért csökken a nagy csoportban nevelt nyulak takarmányfogyasztása, ami természetesen a többi termelési és vágási tulajdonságra is hatással van.

Az 1. ábra több irodalmi adat alapján mutatja, hogy a ketrecenkénti két nyúlhoz viszonyítva nagyobb csoportban hogyan csökken a nyulak súlygyarapodása (Szendrő és Dalle Zotte, 2011). Ez azt jelenti, hogy a nyulakat akár egy héttel is tovább kell nevelni ahhoz, hogy ugyanazt a testsúly elérjék, mint ha egy ketrecben 2-6 egyedet tartanak.



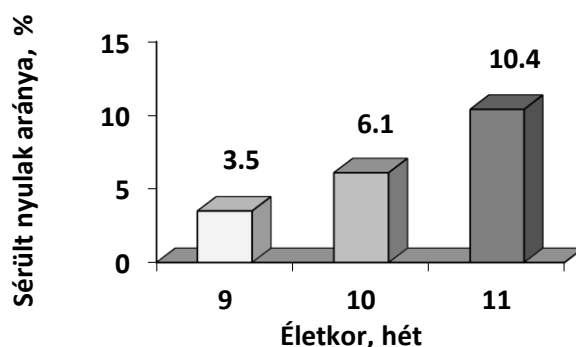
1. ábra: A csoportnagyság (6-16 nyúl/fülke) hatása a növendéknyulak súlygyarapodására, 2 nyúl/ketrec elhelyezéshez képest (amit 0 értéknél a vízszintes vonal mutat) (Szendrő és Dalle Zotte, 2011)

Különösen elválasztás után, több alom összerakásakor jelentős a stressz. Maertens és Van Herck (2000) megfigyelték, hogy a választott nyulak különösen érzékenyek a zajra, az emberek megjelenésére. A fülke egyik sarkába futnak, egymásra mászva próbálnak elmenekülni. Az életkor előrehaladtával ez a félelmi reakció csökken. A belga kutatókhoz hasonlóan Princz és mtsai (2009) is megfigyelték, hogy különösen az elválasztás utáni héten csökken a nagy csoportban nevelt nyulak súlygyarapodása, ami a fentiekben leírt stresszel lehet összefüggésben.

Többen (Dal Bosco és mtsai, 2002; Lambertini és mtsai, 2001; Princz és mtsai, 2008) vizsgálták a növendéknyulak viselkedését. Nagyobb csoportban a nyulak kevesebbet pihentek és többet mozogtak. Gyakoribb volt a szociális kapcsolat és különösen az agresszív viselkedés. Felvetődik a kérdés, hogy a nagyobb mozgási aktivitás és kevesebb pihenés

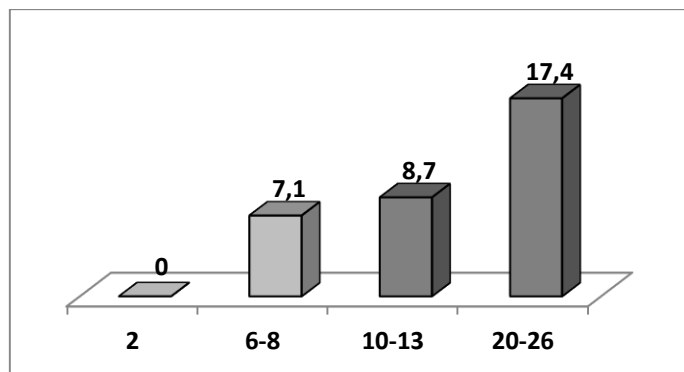
ennyiben tekinthető kedvezőnek, a csoportban csak azért mozognak többet a nyulak, mert nagyobb a hely, vagy ebben közrejátszik az agresszív (támadó) nyúl előli menekülés is?

A növendéknyulak nagycsoportos tartását az agresszív viselkedés és az erre visszavezethető gyakoribb sérülések miatt jogosan érheti kritika. A termelés csökkenése önmagában ugyanis „csak” gazdasági kérdés. A nagyobb stressz már ellentmond a welfare-nek. A sérülés és az ezzel együtt járó fájdalom, már állatvédelmi oldalról is kérdésessé teszi a növendéknyulak nagy csoportban történő nevelését. Amint a 2. ábrán látható, hogy az agresszív viselkedés az ivaréskor kezdődik és 11 hetes korra már jelentős a sérülések aránya (Szendrő és mtsai (2009).



*2.ábra: Az agresszív viselkedés miatt előforduló sérülések előfordulási aránya 9 és 11 hetes életkor között
(Szendrő és mtsai, 2009)*

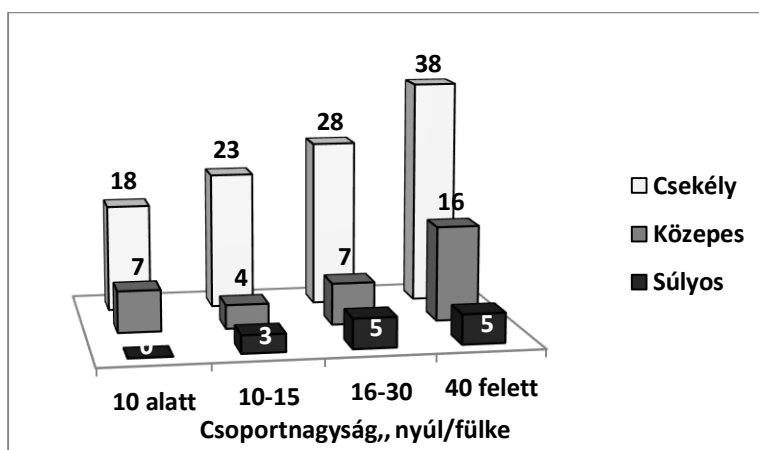
Az egy ketrecben, vagy fülkében levő nyulak számának növekedésével az egyre gyakoribb verekedés miatt több a sérülés (3. ábra; Szendrő és mtsai, 2009), és nem csak számuk, hanem súlyosságuk is nő (4. ábra; Bigler és Oester, 1996). Az elmondottak miatt Rommers és Meijerhof (1998) azt javasolják, hogy 80 napos korban a hizlalást be kellene fejezni, mert 73 és 80 napos kor között 6-16%-ról 20-41%-ra nő a sérült egyedek aránya.



*3.ábra: Fűlsérülések előfordulása a csoportban levő nyulak számától függően
(Szendrő és mtsai, 2009)*

Meg kell azonban jegyezni, hogy a csoportnagyság növekedésével valószínűleg nem lesz több az agresszív egyedek állományon belüli száma, „csak” a kártételük lesz súlyosabb. Ha kettesével nevelik a nyulakat, az agresszív egyed csak a társát tudja megsebesíteni, ez rögtön látható és az állatok szétválaszthatók, a probléma tehát könnyen orvosolható. Ezzel szemben nagy csoportban egy agresszív nyúl több ketrectársát is megtámadhatja, és nehéz, több idő szükséges, esetleg lehetetlen is a megtalálása, kiemelése. Amíg a természetben a megtámadott üregi nyúl el tud menekülni, addig a ketrecben vagy a fülkében – bármilyen nagy is a fülke – erre nincs lehetősége.

Az agresszió és a sérülések csökkentési lehetőségéről a környezetgazdagításnál lesz szó.



4.ábra: A különböző fokban sérült nyulak aránya a csoport létszámától függően (Bigler és Oester, 1996)

Az almon belül már megszületéskor elkezdődik a dominancia sorrend kialakulása: melyik kisnyúl lesz a fészek meleg közepében és melyik a hűvösebb szélén, melyiknek jut a több tejet adó csec és melyiknek a kisebb termelésű. Az elválasztás időpontjára már egyértelműek az erőviszonyok az almokon belül. Ha két vagy több almot választás után egy nagyobb csoportban nevelünk, akkor először kevésbé látható, majd ivarérés felé haladva egyre erősebb harc indul meg a csoporton belüli jobb pozícióért. Emellett az egyik alomban nevelkedett nyulak a többieknek valamilyen betegséget is átadhatnak. Az elválasztás egyébként is kritikus időszak, ezért lehetőleg alomtestvéreket helyezzenek egy ketrecbe.

A csoportos tartás előnyeit és hátrányait mérlegelve megállapíthatjuk, hogy azok az előnyök, amelyek a természetben jelentkeznek (ragadozókkal szembeni nagyobb túlélési esély, táplálkozás) az istállóban fel sem merülnek. Nincs ragadozó és bőven van takarmány. Egyedüli előny a szociális kapcsolat marad. Ezzel szemben a csoportban élés majdnem minden hátránya jelentkezik a házinyúlnál is (szociális stressz, agresszív viselkedés, betegség fellépésének nagyobb kockázata, stb.). A természetben van, az istállóban viszont nincs a nyulaknak mérlegelési, választási lehetőségük. Az emberek gyakran jóhiszeműek, de hiányos ismeret birtokában döntenek. Ha a döntés rossz, akkor a nyulak közérzete is rossz lesz.

Növendéknyulaknál egy bizonyos létszám felett jelentkezik a probléma. Az előnyök és a hátrányok figyelembe vételével 4-5 növendéknyúl együtt nevelése lehet ideális, de ha alomtestvérek vannak együtt, akkor akár egy alom is együtt nevelhető. Ez nem csak a nyúl, hanem a termelő szempontjából is elfogadható, hiszen a termelés esetleges kisebb csökkenését a fertőződés kisebb kockázata ellensúlyozza. Ma egyre több nyúltelepen a „dual rendszert” és ehhez a „dual purpose” (kettős célú) ketreceket használják. Ebben a rendszerben két, azonos technológiával felszerelt épület alkot egy egységet. Az egyikben a 3. képen láthatóhoz hasonló (kettős célú) ketrecben fialnak az anyanyulak. Választáskor az anyanyulakat a másik – előtte takarított és fertőtlenített – istállóba viszik, a növendéknyulak pedig helyben maradnak. A ketrec olyan méretű, amelyikben a 8-10 egyedből álló alom elfér (a nyúlsűrűség semmiképpen nem haladja meg a 16 nyúl/m²-t), és itt nevelik őket vágásig, amikor az istálló teljesen kiürül, az épületet és a ketreceket alaposan kitakarítják és fertőtlenítik. Amikor ezzel elkészülnek, akkor történik a választás, az anyanyulak újbóli átvitele.

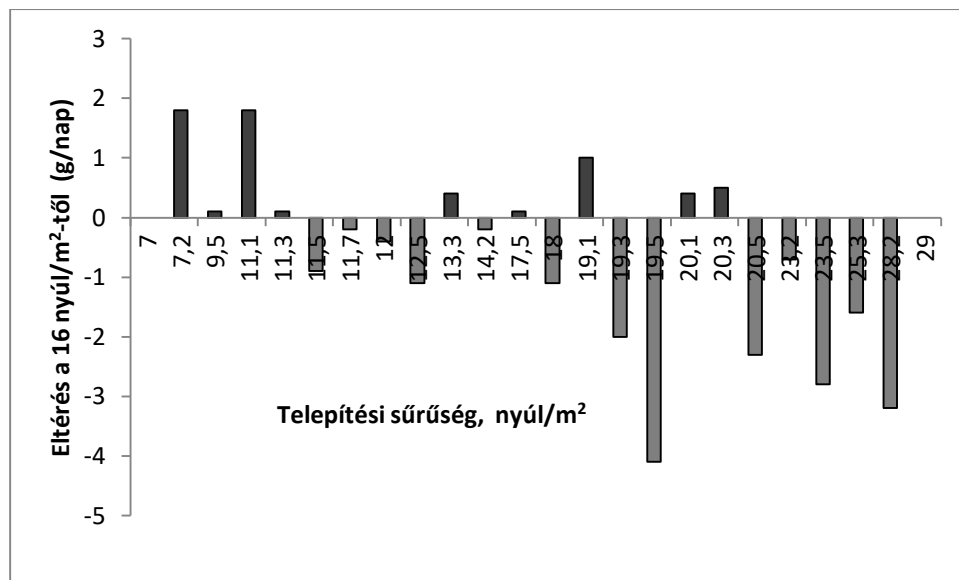


3.kép: Az Olivia Kft által fejlesztett ketrec. Ebben fial az anyanyúl, majd ebben nevelkednek leválasztás után a növendéknyulak vágásig

Telepítési sűrűség

A termelés intenzitásának egyik fokmérője a telepítési sűrűség, vagyis hány állatot tartunk az istálló vagy a ketrec alapterületéhez viszonyítva. Ha az állatsűrűség az optimálist meghaladja, akkor csökken a termelés, nagyobb a stressz, romlik az egészségi állapot és az állatok közérzete. Ha viszont ennél kevesebb állatot tartunk, akkor az a gazdaságosságot rontja. Meg kell tehát találni azt a telepítési sűrűséget, amely mind az állat, mind a termelő szempontjából megfelelő.

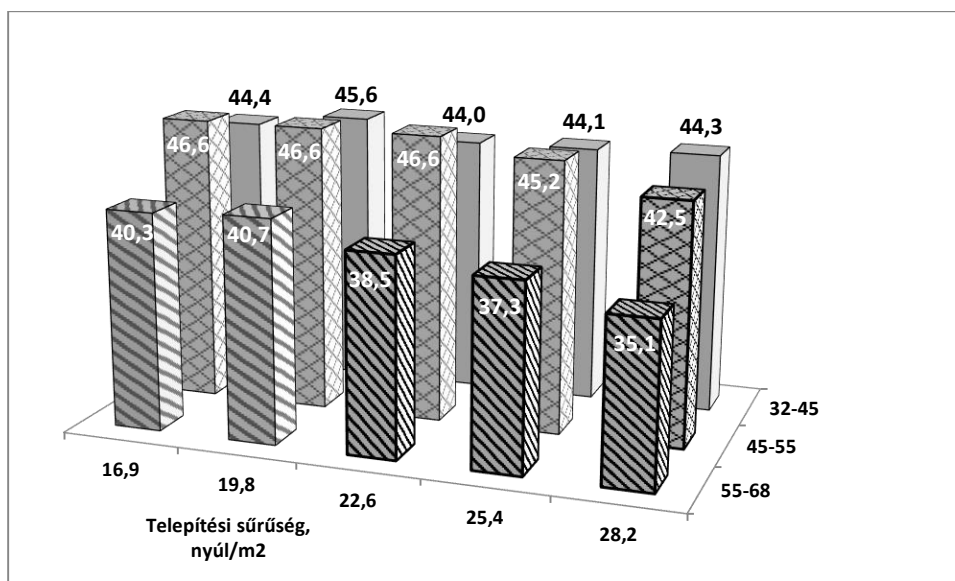
Számos kutató (Maertens és De Groote, 1984; Aubret és Duparray, 1992; Xiccato és mtsai, 1999; Jekkel és mtsai, 2006; Princz és mtsai, 2008; Szendrő és mtsai, 2009) vizsgálta a telepítési sűrűségnek a nöwendéknyulak termelési és vágási tulajdonságaira gyakorolt hatását. 16-17 nyúl/m² felett az esetek többségében csökken a takarmányfogyasztás, a súlygyarapodás (5. ábra) és a hizlalás végi testsúly. Ha a telepítési sűrűség 16-17 nyúl/m² alatti, akkor ritkán figyeltek meg a termelési vagy a vágási tulajdonságban javulást, vagyis a kisebb telepítési sűrűségnek általában nincs gazdasági haszna.



5. ábra: A telepítési sűrűség (7-29 nyúl/m²) hatása a nöwendéknyulak súlygyarapodására, 16 nyúl/m² telepítési sűrűséghez képest (amit 0 értéknél a vízszintes vonal mutat) (Szendrő és Dalle Zotte, 2011)

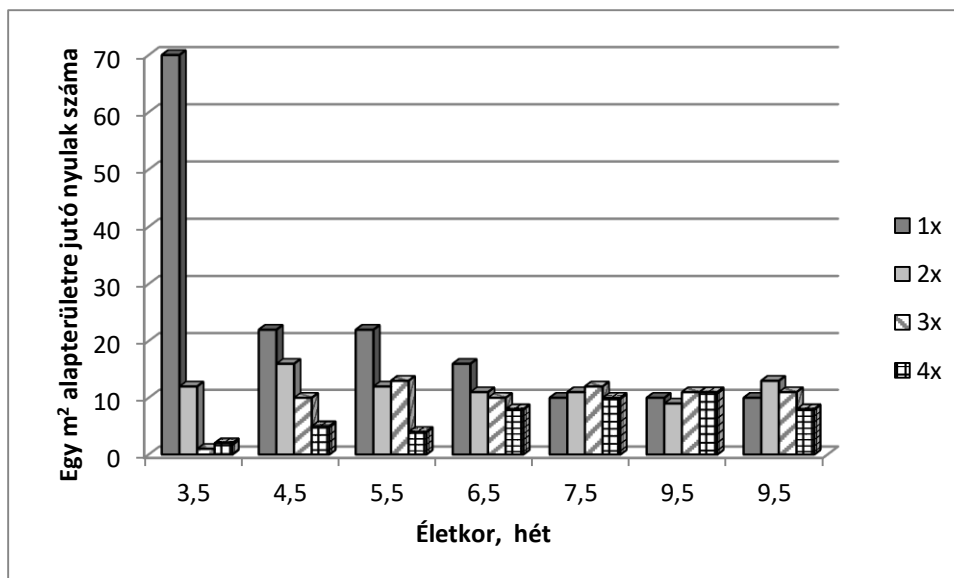
A telepítési sűrűség hatása valójában nem attól függ, hogy hány nyúl esik egy m² ketrec alapterületre, hanem attól, hogy hány kg nyúl van egy m² alapterületen. Aubret és Duperray (1992), valamint Maertens és De Groote (1985) kimutatták, hogy akkor csökken a napi súlygyarapodás, ha egy m²-re 46, illetve 40 kg-nál nagyobb súly jut. A 6. ábrán ez jól látható. Semmilyen hátránya nem volt a fiatal nyulaknak, ha a telepítési sűrűség majdnem 30 nyúl/m² volt. Ugyanakkor 45 és 55 napos életkor között 28,2 nyúl/m²-nél, 55 és 62 napos életkor között pedig már 22,6 nyúl/m²-nél csökkent a súlygyarapodás, mert ezekben az életkorokban haladta meg a 45 kg-ot az egy m²-re ketrec alapterületre eső nyulak súlya. Maertens és De Groote (1985) azért kaphattak valamivel eltérő eredményt, mert idősebb korig (nagyobb testsúly elérésig) nevelték a nyulakat. Vagyis a nagyobb telepítési sűrűség negatív hatása a hizlalási időszak végén jelentkezik. Ezt a mi kísérleteink is igazolták. Ha az elválasztás után 4 vagy 6 nyulat helyeztünk a ketrecbe, majd a hizlalási időszak felénél megfeleztük a csoportlétszámot (2 vagy 3 nyúl maradt a ketrecben), annak ellenére, hogy az elválasztás utáni időszakban akár 40 nyúl/m² telepítési sűrűség is lehetett, ennek semmilyen negatív hatása sem volt a termelésre (Matics és mtsai, 2004; Rashwan és mtsai, 2007). Ezek az eredmények azt bizonyítják, hogy kétfázisú hizlalással a termelés visszaesése nélkül javítható lenne az

épületek és a ketrecek kihasználtsága. Természetesen itt figyelembe kell venni, hogy a kétszeri telepítés többletmunkát igényel és az álltoknál is törést okozhat.



6.ábra: A növendéknyulak súlygyarapodása (g/nap) a telepítési sűrűségtől és az életkortól (testsúlytól) függően (sötétebb oszlopokkal jelöltük, ha egy m² alapterületre 45 kg-nál több súly jutott
(Aubret és Duparray, 1992)

A kisnyulaknak különösen szükségük van szociális kapcsolatra, mert az elletőládát elhagyva, de még elválasztás után is szívesen bújnak össze és melegítik egymást. Matics és mtsai (2002) azt vizsgálták, hogy szabad választás esetén a kisméretű (két nyúl számára használt), és ennél kétszer, háromszor és négyszer nagyobb ketrecbe milyen gyakorisággal mentek be a növendéknyulak. A nyulakat nagyon fiatalon, 3 hetes korban választottuk le. Az első héten döntő többségük a legkisebb ketrecbe zsúfolódott be, alig tudták már a lengőajtót benyomni, hogy a nyúlkupac tetejére másszanak. Amíg az átlagos nyúlsűrűség 11 nyúl/m² volt, addig a legkisebb ketrecben ennek többszöröse, 70 nyúl/m² alakult ki (7. ábra). A következő két héten is az átlagosnál kétszer nagyobb volt a legkisebb ketrecben a nyúlsűrűség, és csak 7 hetes kortól egyenlítődt ki a ketrecek közötti különbség.



7. ábra: A különböző méretű ketrecek közötti nyúlsűrűség (nyúl/m²) szabad helyválasztás esetén, 3 és 10 hetes életkor között (1x:kicsi, és ennél 2x,3x,4x nagyobb alapterületű ketrec) (Matics és mtsai (2002))

12 és 16 nyúl/m² telepítési sűrűséget összehasonlítva, Trocino és mtsai (2004) semmilyen különbséget sem figyeltek meg a növendéknyulak viselkedésében. Morisse és Mourice (1996) 15,5-17,8-20,4-23,0 nyúl/m² telepítési sűrűség mellett vizsgálták a nyulak legfontosabb viselkedési mutatóit (pihenés, evés és ivás, komfort, felfedezés, szociális, antagonisztikus, mozgás). A viselkedési jegyekből levont következtetések teljes mértékben megegyeztek a termelési eredményeknél tapasztaltakkal, szerintük is 40 kg nyúl/m² az ideális telepítési sűrűség. Külön érdekes lehet az agresszív viselkedés vizsgálata. Az eddigi eredmények ellentmondóak. Míg Morisse és Mourice (1996) nem talált különbséget a csoportok között, addig Szendrő és mtsai (2009) 12 nyúl/m² esetén több fülsérülést jegyeztek fel, mint 16 nyúl/m²-nél, de két kísérlet eredménye alapján nem lehet messzemenő következtetést levonni.

A termelési és vágási eredményekből, valamint a viselkedés megfigyeléséből egyaránt az állapítható meg, hogy 16 nyúl/m² nyúl (ami magyar telepeken szokásos hizlalási végsúly), ami 40 kg nyúl/m²-nak felel meg, tekinthető ideális telepítési sűrűségnek. E felett már romlanak a termelési mutatók és a viselkedés is megváltozik. Ennél kisebb telepítési sűrűségnek sem a termelés, sem a viselkedés, vagy állatjóllét oldaláról sincs semmilyen előnye.

A nyúlketrec padozata

Jogosnak tűnhet Eck úrnak az az állítása, hogy: „Az állatok a felület anyaga (fémrácsok) miatt nem tudják megfelelően kipihenni magukat.” Más állatvédők és bionyúl előírások is **ellenzik nyúlketrecekben a fémrács padozat használatát**. Bárki elhiszi, hogy a fémrács

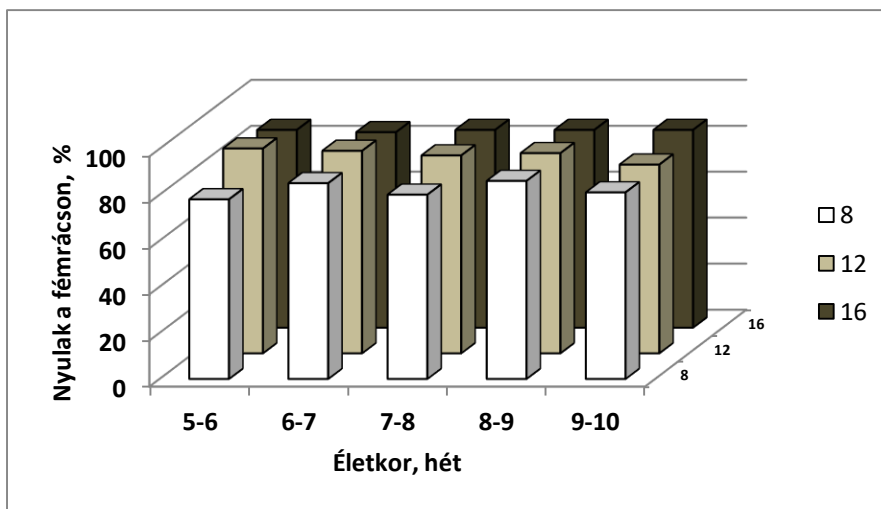
padozat nem jó, a mélyalom sokkal kényelmesebbnek tűnik. Ez a logikusan gondolkodó emberek véleménye, de mi a nyulak véleménye, ők milyen padozatot választanak?

A szabad helyválasztásos kísérletben a fülke padozatának egyik fele szalma mélyalom, a másik fele fémrács volt (4. kép). Mind a két részen volt etető és itató, azért, hogy ez ne befolyásolhassa a helyválasztást (Orova és mtsai, 2004).



4.kép: A növendéknyulak mélyalom és fémrács padozat közötti választása

Amint a képen látható, a nyulak többsége a fémrácsot választotta. Ez nem csak egy pillanatsfelvétel, hiszen a kísérlet teljes ideje alatt, függetlenül attól, hogy kisebb vagy nagyobb volt a telepítési sűrűség (8, 12 vagy 16 nyúl/m²) a nyulak 80-85%-a a fémrácsra tartózkodott (8. ábra). Lehetne arra gondolni, hogy az alomanyag elszennyeződött. Ennek megelőzésére minden nap friss alomanyagot szórtunk be, sőt hetente a teljeset kicseréltük. Amikor az új anyag bekerült, a nyulak érdeklődően futottak a szalmára (újdonosság), de fél óra elteltével, a többség már ismét a fémrácsra tartózkodott. Bár a fémrácsra – különösen 16 nyúl/m² telepítési sűrűség esetén – nagyon sok nyúl volt (23-24 nyúl/m²), ennek ellenére a szalma alom helyett mégis a zsúfoltságot választották.



8.ábra: A növendéknyulak helyválasztása szalma alom és fémrács padozat között, a telepítési sűrűségtől (8, 12 és 16 nyúl/m²) függően 5 és 10 hetes életkor között (a fémrács padozatot választó nyulak aránya) (Orova és mtsai, 2004)

Bessei és mtsai (2002) szerint a mélyalom vagy a fémrács választása a hőmérséklettől függ. Emiatt egy olyan kísérletet állítottunk be, amelyben a növendéknyulak három padozat (mélyalom, műanyag-rács és fémrács) között választhattak, és a preferencia tesztet három hőmérsékleten (hidegben: 10-11 °C-on, normál hőmérsékleten: 17-20 °C-on és melegben: 22-26 °C-on) is elvégeztük (5. kép). A többi szabad helyválasztási kísérlethez hasonlóan, a padozatok egymáshoz viszonyított sorrendje minden fülkében más volt, ezért, hogy bármilyen előre nem látható véletlen hatást kiküszöböljünk (Gerencsér és mtsai, 2014).



5.kép: Növendéknyulak három padozat (szalma alom, fémrács és műanyag rács közötti) helyválasztása

A hőmérséklettől függetlenül legkevesebb (5-14% közötti) nyúl a mélyalmon tartózkodott. Általában a műanyag-rácsot preferálták, de a hőmérséklet emelkedésével és az életkor előrehaladtával egyre kevesebb nyúl választotta ezt a padozatot. Hidegben a nyulak átlagosan 63%-a, átlagos hőmérsékleten 55%-a, melegben 47%-a tartózkodott a műanyag rács padozaton. Ezen belül 5 és 11 hetes életkor között hidegben 70-ről 52%-ra, normál hőmérsékleten 67-ről 43 %-ra, míg melegben 59-ről 41%-ra csökkent a műanyag rácsot választó nyulak aránya. A fémrács padozaton fordított tendenciát figyeltünk meg: minél melegebb volt és minél idősebbek lettek a nyulak, annál több választotta a fémrács padozatot. Hidegben átlagosan 25%-os, átlagos hőmérsékleten 38%-os és melegben 45%-os arányt figyeltünk meg. Az életkor előrehaladtával a fémrácsra tartózkodó nyulak aránya hidegben

23-ról 33%-ra, normál hőmérsékleten 28-ról 49%-ra és melegben 34-ről 47%-ra nőtt. A műanyag- és a fémrács padozatot preferáló nyulak sorrendje normál hőmérsékleten 10 hetes, melegben pedig már 7 hetes kortól felcserélődött, ettől az életkortól több nyúl volt a fém-, mint a műanyag rácson.

Joggal merül fel a kérdés, miért választanak a növendéknyulak kényelmetlennek tűnő padozatot? A válasz egyszerű, nehezen tudnak megszabadulni az emésztés során keletkezett hőtől (Bessei és mtsai, 2002), nem tudnak izzadni, melegük van a dús bundában, ezért szívesen tartózkodnak jobb hővezetésű padozaton és kerülik el a meleg mélyalmot. Ezt igazolja, hogy a hőmérséklet és az életkor emelkedésével (az idősebb nyulak több takarmányt fogyasztanak, ezért több hőt is termelnek) előnyösebb nekik a hőfeleslegtől való megszabadulás, mint a kényelmetlennek tűnő padozat választása.

A szalma és más alomanyagoknak még további hátránya is van. A nyulak takarmánynak hiszik és fogyasztanak a vizelettel és bélsárral keveredett alomanyagból, ezért nagyobb az emésztőszervei megbetegedés, elsősorban kokcidiózissal történő fertőződés esélye.

Az egyik kísérletben választás után különböző időpontban tettünk szalma alomanyagot a fémrács padozatra (Kustos és mtsai, 2003). Egyik csoportban a növendéknyulak 5 hetes kori választástól 11 hetes korig fémrácsra, a másikban mélyalmon tartózkodtak. A másik két csoport nyulai választáskor fémrács padozatra kerültek, majd 7 illetve 9 hetes korban tettük be az alomanyagot. Az 1. táblázatban bemutatott eredmények szerint a végig mélyalmon levő nyulak, mert fogyasztottak az alomanyagból, már 5 és 9 hetes kor között is kevesebb takarmányt fogyasztottak és gyengébb súlygyarapodást értek el, mint a másik három csoport egyedei. Abban a csoportokban, amelyekben 7 illetve 9 hetes korban tettük be a szalma alomanyagot, ettől az időponttól kevesebb tápot fogyasztottak és csökkent a súlygyarapodásuk. Ezek az eredmények, Jekkel és mtsai (2007) megfigyeléséhez hasonlóan, bizonyítják, hogy a nyulak fogyasztanak az alomanyagból és ennek negatív hatása van a termelésükre. Dal Bosco és mtsai (2002) fémrács vagy szalma almon vizsgálták a növendéknyulak termelését. Ők is megállapították, hogy mélyalmon kevesebb takarmányt fogyasztanak a nyulak és csökken a súlygyarapodásuk, valamint a testsúlyuk. Ugyanakkor azt is megfigyelték, hogy fémrács padozathoz viszonyítva mélyalmon az elhullás is megnő.

1. táblázat: A növendéknyulak takarmányfogyasztása, súlygyarapodása és testsúlya attól függően, hogy hány hetes életkorban lett a szalma alomanyag a fémrács padozatra téve (Kustos és mtsai, 2003)

Életkor, hét	Végig fémrács	Rács:5-9 Szalma:9-11	Rács:5-7 Szalma:7-11	Végig szalma alom
Takarmányfogyasztás, g/nap				
5-7	124	124	125	119
7-9	131	126	116	113
9-11	156	143	149	148
Súlygyarapodás, g/nap				
5-7	46,5	46,6	47,4	43,2

7-9	34,1	33,4	27,8	29,6
9-11	32,3	28,2	29,8	31,9
Testsúly, kg				
11	2,59	2,53	2,50	2,48

Végeredményben megállapítható, hogy a mélyalmon történő nyúltartás nem felel meg az állatjólléti elvárásoknak, mert a szabad választás esetén a nyulak szívesebben tartózkodnak fémrács- vagy műanyag rács padozaton. Ugyanakkor a termelők szempontjából is hátrányos, mert a növedéknyulak rosszabb termelési eredményeket érnek el. Ennek ellenére van olyan piac, amelyik az ilyen nyulat preferálja, a mélyalmon tartott nyulakért, illetve az innen származó nyúlhúsért a szokásosnál magasabb árat fizet.

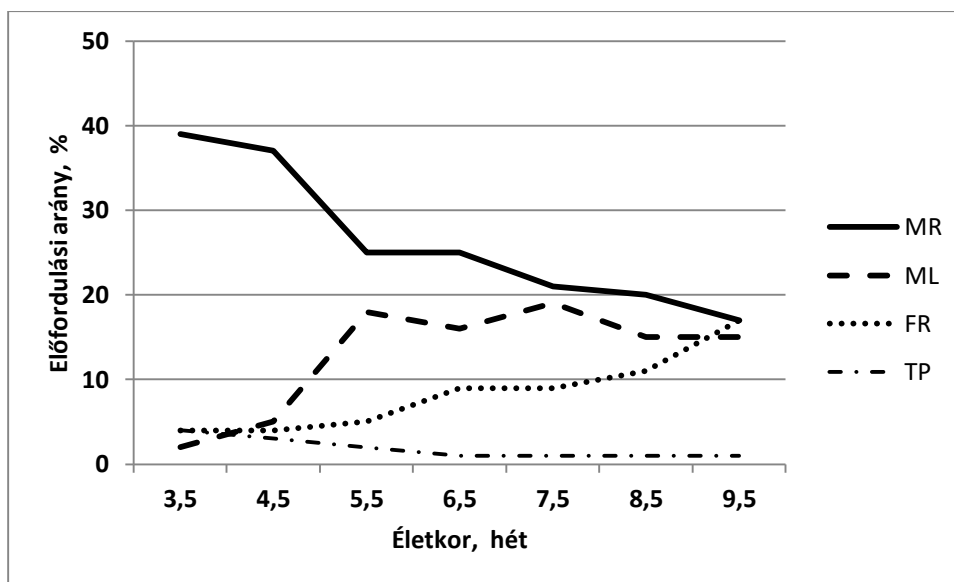
Egy másik kísérletben a növedéknyulak négy padozat (telapdló, műanyag rács, műanyag lé, fémrács) közötti helyválasztását vizsgáltuk (6. kép; Matics és mtsai, 2003). A telepadló USB lapból készült és nem volt rajta alomanyag. A nyulakat nagyon fiatal korban, a szokásos 4-5 héttel szemben, 3 hetes korban választottuk le. A korábban leírtak szerint a nyulak lengőajtókon keresztül szabadon mozoghattak a ketrecek között.



6.kép: Növedéknyulak négy padozat (telapdló, műanyag rács, műanyag lé, fémrács) közötti helyválasztása

Amint a 9. ábra mutatja a nyulak minden életkorban elkerülték a bélsárral és vizelettel szennyezett nedves telapdlót. Általában legjobban a kislukú műanyag rács padozatot kedvelték, de az életkor előrehaladtával egyre kevesebb nyúl tartózkodott rajta. Bár kezdetben még kerülték, de öt hetes kortól elfogadott lett a műanyag lé is. Itt figyelembe kell venni,

hogy a fiatal nyulak lába becsúszhat a lécek közötti hézagba, ami miatt ekkor még nem szívesen választották. Ugyanezt figyelték meg Trocino és mtsai (2014), igaz kísérletükben nagyobb hézag volt a két lécek között, mint nálunk. A fémrács választása is folyamatosan nőtt (kezdetben itt is problémát jelenthetett a kisnyulak lábához mérve nagy hézag), és 9-10 hetes életkorra már semmilyen különbség nem volt a műanyag rács, műanyag lécek és fémrács padozat választás között. Princz és mtsai (2008) kísérletében a műanyag rács és fémrács közötti választást figyeltük meg 16 és 12 nyúl/m² telepítési sűrűség esetén. A műanyag rács választásának csökkenését és a fémrács növekvő preferálást figyeltük meg. A kiegyenlítődés azonban nem volt teljes, kisebb telepítési sűrűség mellett volt nagyobb különbség a két padozat között. Ez az eredmény azt bizonyítja, hogy az életkorral, testsúly növekedésével együttjáró nagyobb helyszükséglet is közrejátszik a padozatok közötti választásban. Megfigyeltük azt is, hogy a két padozaton a viselkedési formák (pihenés, mozgás, evés, ivás, stb.) előfordulási gyakorisága teljesen megegyezett, vagyis a pihenésüket vagy a mozgási aktivitásukat nem befolyásolta a padozat.



9.ábra: A növendéknyulak telepadló (TP), fémrács (FR), műanyag lécek (ML) és műanyag rács (MR) padozat közötti választása
(Matics és mtsai, 2003)

Teszteltünk egy, az állatvédők által javasolt műanyag-rács padozatú és műanyag-rács polcokkal felszerelt fülkét (7. kép). Szerintük a növendéknyulak jobban érzik magukat nagyobb csoportban, lehetőségük van a polcra is fel- és lemenni (nagyobb mozgási lehetőség), a műanyagból készült padozat kényelmesebb, mint a fémrács. A termelési eredményeket magyar nagyüzemi nyúltelepen megtalálható, fémrács padozatú, pihenőlappal és műanyag-rács polccal felszerelt ketrecben levő nyulakéval hasonlítottuk össze (8. kép). Azonos telepítési sűrűséggel számolva a nagy fülkébe 65 különböző alomból származó, a ketrecbe 8 édestestvér választott nyulat helyeztünk el (Gerencsér és mtsai, 2012). Az utóbbi

ketrecet a gyakorlatban ugyanis úgy használják, hogy választáskor a kisnyulak helyben maradnak, és az anyanyulat teszik át egy másik ketrecbe.



7.kép: Egy állatvédő szervezet által ajánlott fülke a növendéknyulaknak.



8.kép: Polccal felszerelt, az átlagosnál nagyobb méretű ketrec

A nagy fülkében kisebb lett a testsúly és rosszabb a takarmányértékesítés. Legnagyobb eltérést azonban elhullásban tapasztaltuk, a fülkében hatszor több nyúl pusztult el, mint a ketrecben (2. táblázat). Ennek oka egyrészt az, hogy nagyobb csoportban egy beteg (hasmenéses) nyúl több társát tudja megfertőzni, mint kisebb csoportban. A másik ok, hogy a műanyag rács könnyebben szennyeződik. A 7. képen – a kísérlet elején – a padozat még tiszta volt. Jól látható, hogy a nyulak többsége a polc alatti részt választotta, ott pihentek, és általában ott is ürítettek. Emiatt ez a padozatrész a trágyától hamar elszennyeződött (9. kép). A nyulakra a felfedező tevékenység, mint viselkedési forma jellemző, mindent megszaglásznak, esetleg megnyalnak. Ha egy hasmenéses részt az egészséges nyúl megnyal,

nagy esélye van arra, hogy hamarosan ő is megbetegedjen, és amint az eredmények is mutatják, elpusztuljon.

*2.táblázat: A nagy fülkében és ketrecben levő növendéknyulak termelése
(Gerencsér és mtsai, 2012)*

Tulajdonság	Nagy fülke	Ketrec
11 hetes testsúly, kg	2,44	2,54
Takarmányértékesítés	3,61	3,39
Elhullás, %	31,5	5,2

Bár a műanyag-rács kényelmesebb, mint a fémrács, de minél vastagabb a lyukak közötti rész, annál több trágya gyűlhet fel, annál rosszabbak lesznek a higiéniai viszonyok. Ezért szerencsésebb, ha csak a polc készül műanyag rácsból, mert a nyulak a fémrács padozaton levő etetőből esznek és többnyire ott is ürítenek. Eredményeink azt mutatják, hogy bár a műanyag rács padozat kényelmi szempontból jobb, mint a fémrács, ennek ellenére – a hasmenés és az elhullás nagyobb kockázata miatt – állatjóléti oldalról meggondolandó általános használata.



9.kép: Trágyával szennyezett műanyag padozat

A fenti kísérletek eredményei alapján egy preferencia-sorrendet lehet felállítani:

műanyag rács (a hőmérséklettől és az életkortól függően leginkább választott)



műanyag lécs = fémrács



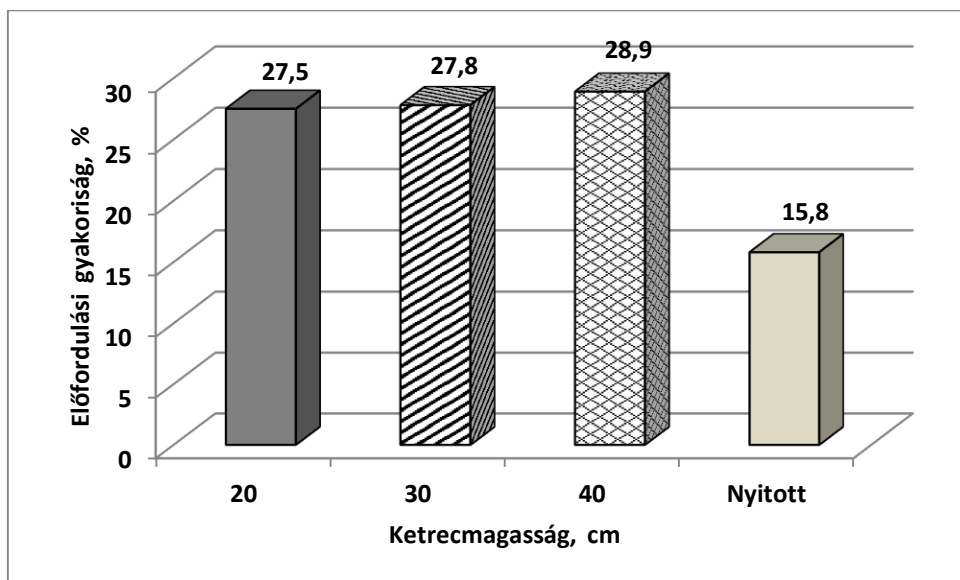
nagy telepítési sűrűség
↓
mélyalom (minden körülmény között legkevésbé választott)

A nyúlketrec magassága, polcos ketrecek

Eck úr egy további megjegyzése szerint „*A ketrec alacsony magassága miatt a nyulak nem tudnak teljesen felegyenesedni...*” Általában az állatvédők is hasonló fogalmazznak meg, bionyúl tartásban pedig *elvárás a tető nélküli fülke használata*.

Ebben az esetben is logikusnak tűnhet az elvárás. Az üregi nyulaknál is megfigyelhető a szurikátákra annyira jellemző hátulsó lábakra való felállás. Ha azonban figyelembe vesszük, hogy ez a megfigyelő póz a ragadozók időben történő felfedezésére szolgál, és a ragadozót meglátva, a nyulak hátulsó lábukkal dobantva figyelmeztessék társaikat a veszélyre, azért hogy időben be tudjanak futni a biztonságot jelentő üregrendszerbe (Szendrő és Dalle Zotte, 2011). Az istállókban azonban nincs ragadozó, inkább kíváncsiságból egyenesednek fel, és ez a viselkedésforma nagyon ritka, az összes idő 1%-át sem teszi ki. Ennek ellenére, ebben az esetben is érdemes megkérdezni a nyulakat.

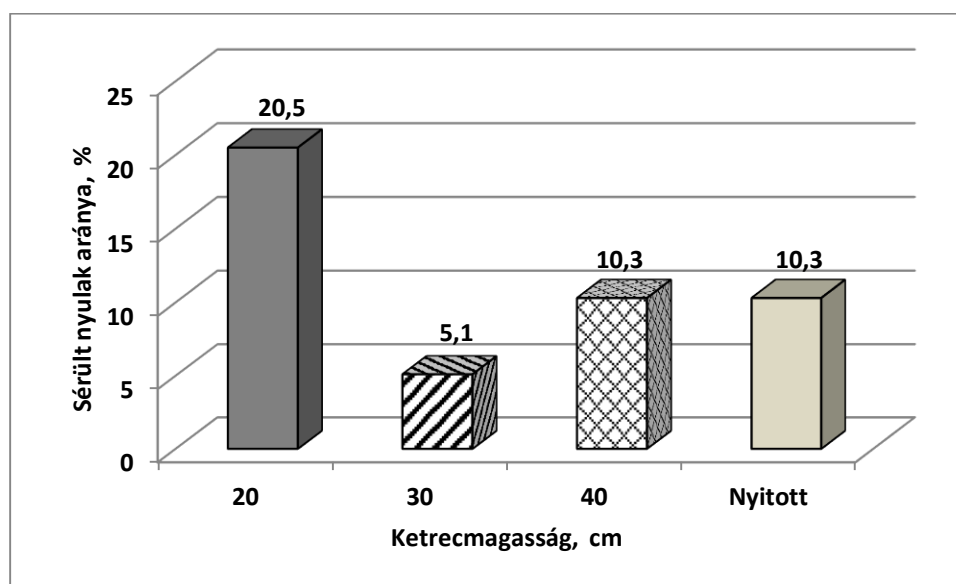
A preferencia tesztet a korábban már ismertetett 2. képen látható ketrecben végeztük el (Princz és mtsai, 2008). A növendéknyulak 20, 30 és 40 cm magas, illetve tető nélküli ketrecek között választhattak. Amint a 10. ábrán látható, a nyulak hasonló – 28-29 %-os – arányban keresték fel a 20, 30 és 40 cm magas ketrecet, és egyértelműen kerültk a felülről nyitottat (16 %). (Csak zárójelben jegyzem meg, hogy egy nem preferált ketrecbe úgy is lehet a megfigyelés időpontjában nyúl, hogy az éppen átmegy egyik ketrecből a másikba.)



10.ábra: Növendéknyulak helyválasztása a különböző magasságú és felül nyitott ketrecek között
(Princz és mtsai, 2008)

Azt is megnéztük, hogy a különböző magasságú fülkében történő elhelyezés hogyan befolyásolja a növendéknyulak termelését és az agresszív viselkedés előfordulását (Princz és mtsai, 2008). Ebben az esetben is 20, 30 és 40 cm magas és tető nélküli fülkében helyeztük el a növendéknyulakat 5 hetes választástól 11 hetes korig. Lényeges megjegyezni, hogy a nagyméretű, 2 m² alapterületű fülkék egyik végén voltak az etetők és a másik végén, 1,7 m távolságra az itatók. Mivel a növendéknyulak naponta 30-40 alkalommal esznek és isznak, ebből adódik, hogy legalább ennyi alkalommal kellett az etető és itató közötti távolságot megtenniük, feltehetően naponta legalább 100 m távolságot tettek meg.

A termelési tulajdonságokban semmilyen különbséget nem találtunk, de úgy látszik, hogy a 20 cm magasságú ketrecben való mozgás (lapulva járás) idegesítő lehetett, stresszt okozhatott, mert a nyulak 20,5 %-án harapásra visszavezethető sérülések voltak a füleken (11. ábra). Ugyanakkor a 30 cm magas ketrecben ennek csak negyedét figyeltük meg, de ettől nem tért el szignifikánsan a 40 cm magas és tető nélküli fülkében megfigyelt sérülések előfordulása.



11.ábra: A különböző magasságú fülkében megfigyelt fülsérülések aránya
(Princz és mtsai, 2008)

A preferencia teszt, a termelési és az agresszív viselkedés eredményei alapján megállapítható, hogy a gyakorlatban legelterjedtebb 30 cm magas ketrec teljes mértékben megfelel a növendéknyulak igényének. Állatjólleti oldalról vitatható az egyes állatvédő szervezetek által ajánlott tető nélküli ketrec vagy fülke használata, mert a nyulak a tetővel ellátottat részesítik előnyben.

Joggal vetődik fel a kérdés, hogy a nyulak miért kerülnek a nyitott és preferálják még akár az igen alacsony, 20 cm magas ketrecet. A válasz ismét nagyon egyszerű. Az üregi nyulak az

üregben, vagy a bokrok alatt érzik magukat biztonságban, általában nem szívesen tartózkodnak nyílt téren. A felül nyitott ketrec úgy tűnik, hogy erre „emlékezteti” őket. Ezek szerint ez a „félelem” olyan mélyen rögződött, hogy több száz évvel később, a házasított állatoknál is megfigyelhető.

Csak érdekességként írom le, hogy a fenti kísérletek időszakában, három éven keresztül jártam az EFSA üléseire Brüsszelbe. A tíz tagú munkacsoport feladata részben az volt, hogy leírjuk milyen tartási feltételek szükségesek a nyulaknak (Morton és mtsai, 2005). Egyik alkalommal a munkacsoport vezetője felvetette, hogy a szállító ketrecek magasságát 10 cm-rel meg kellene növelni, azért hogy a nyulak hátulsó lábukra állva, fel tudjanak egyenesedni. Először még csak azzal érveltem, hogy az emberek sem akarnak a buszon állni, ha tehetik, leülnek, ha nincs hely, akkor pedig kapaszkodnak. A nyulaknak pedig hiába tennénk be kapaszkodót, de egyébként is szállítás során inkább lapulva feküdhetnek, mint hogy fel akarjanak egyenesedni. Aztán, ahogy ülésről ülésre jöttek az eredmények, végül elfogadta, hogy tényleg nincs szükség magasabb szállító ketrecre. Ha akkor éppen nem végzünk ilyen kísérleteket, lehet, hogy ma egy teherautóra 25%-kal kevesebb vágónyúl férne fel, 25%-kal több üzemanyagra és időre lenne szükség a vágóhídra történő szállítására.

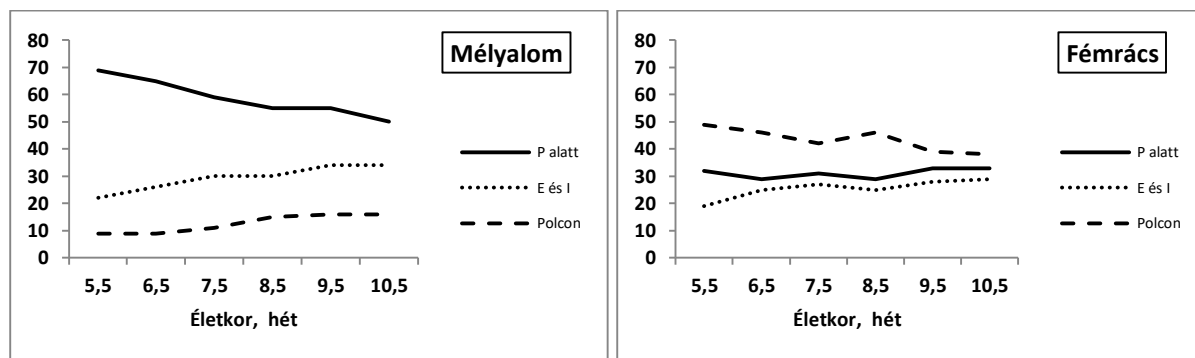
Egy másik kísérletben az néztük meg, hogy ha egy fülke közepére fémrácsos vagy mélyalmos polcot szerelünk (10. kép), hol tartózkodnak szívesebben a növendéknyulak. A fülke végébe még egy dobozt is betettünk, azért hogy a nyulak könnyebben feljussanak a polcra. Azt néztük, hogy a fülke három azonos területű részét (polc, polc alatti rész, az etetőnél és az itatónál levő ketrecrész) milyen gyakorisággal választják a növendéknyulak (Szendrő és mtsai, 2012).



8.kép: A növendéknyulak helyválasztása fémrácsos vagy mélyalmos polccal felszerelt fülkében

Mélyalmos polc esetén a nyulak leggyakrabban a polc alatt tartózkodtak, és sokkal ritkábban figyeltük meg őket a polcon (12. ábra). Fémrács polc esetén megcserélődött a preferencia, a polcon voltak többen és alatta kevesebben. Mi magyarázza a két polc esetén a növendéknyulak eltérő választását? Mélyalmos polcnál a nyulak szívesen mennek a „védelem érzetét nyújtó” polc alatti területre, ugyanakkor a meleg mélyalmot elkerülik. A fémrács polc

esetén sokkal prózaibb a magyarázat. A polcon levő nyulak vizelnek, ezért a többiek igyekeznek elkerülni az alatta levő területet, inkább felmennek a polcra. Ezt úgy bizonyítottuk, hogy az utolsó ismétlésnél a rács alá egy trágyatepsit szereltünk. Ebben az esetben a nyulak többsége már a polc alatti „védett” helyet kereste fel.



12.ábra: A növendéknyulak helyválasztása a mélyalmos vagy fémrácsos polccal felszerelt fülkékben (P alatt: polc alatt, E és I: etetőnél vagy itaónál) (Szendrő és mtsai, 2012)

Környezetgazdagítás

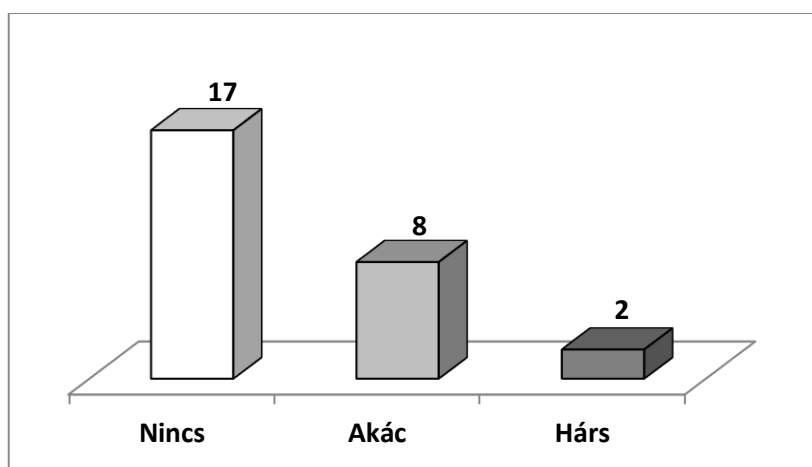
Számos esetben felvetik, hogy a ketrecben tartott nyulak ingerszegény környezetben élnek, unatkoznak és ezért különböző rendellenes viselkedési formák, pl. a ketrec drótrácsának rágása, is megfigyelhetők. A természetben az üregi nyulak sok időt fordítanak táplálkozásra, a takarmányforrás megtalálására és elfogyasztására. Ezzel szemben tápból nagyon gyorsan fel tudják venni a szükséges mennyiséget, az így felszabaduló időben valamivel le kell őket kötni. Részben erre – beleértve az agresszív viselkedést is – szolgálnak a környezetgazdagító elemek.

Növendéknyulaknak leggyakrabban szénát, szalmát vagy rágófát szoktak adni. Jordan és mtsai (2006) foglalták össze a környezetgazdagítás előnyeit (változatosabbá teszi a környezetet, növeli a viselkedési repertoárt és csökkenti az abnormális viselkedési formák előfordulási gyakoriságát), és a különböző anyagokkal elért eredményeket. A rágófa nem befolyásolja a növendéknyulak termelését, de több esetben csökken az abnormális viselkedés gyakorisága, mint az agresszivitás vagy a drótrács rágása.

Amikor a növendéknyulak olyan ketrec között választhattak, amelyből hiányzott, vagy amelyben volt rágófa, az utóbbiban valamivel több időt töltöttek (53%), különösen az aktív időszakban (56%), ami azzal az időtartammal lehetett kapcsolatban, ameddig a nyulak a rágófával foglalkoztak (rágták).

Lang és mtsai (2011) különböző anyagból (fémhánc vagy fa) készült kiegészítőket tettek be a növendéknyulak ketrecébe. Legtöbb időt azzal a tárggyal töltötték, amelynél a fémhánc mellett rágófa vagy műanyag rágnivaló is volt. Korábbi kísérletekből látszott, hogy a belógatott hánc, amit a sertéseknél gyakran használnak, a nyúlnál nem váltotta be a reményeket.

Kilenc különböző fafajból készült rágófa preferenciáját vizsgáltuk úgy, hogy egy-egy ketrecbe 3-3 különböző rágófát tettünk be (Princz és mtsai, 2007). A kislevelű hársból fogyasztották a legtöbbet, majd a fehér fűz és a fehér vadgesztenye következett. A többiből vagy keveset fogyasztottak (pl. fehér akác), vagy elutasították, vagyis nem alkalmasak rágófának. Princz és mtsai (2009) egy másik kísérletében az akácfából készült rágófa nem befolyásolta a növendéknyulak termelését, de jelentős különbséget kaptunk a fülsérülések előfordulásában, attól függően, hogy volt rágófa a ketrecekben (1,2%), vagy nem (18,5%). Összehasonlítottuk azt is, hogy a rágófa nélküli ketrec mellett akácfából vagy kislevelű hársból készült rágófát tettünk a ketrecekbe (Princz és mtsai, 2008). Termelésben semmilyen különbséget nem kaptunk, ugyanakkor már a keményfa is felére, a puhafa majdnem tizedére csökkentette a sérülések előfordulását (13. ábra).



13.ábra: Fülsérülések előfordulása (%) növendéknyulakon attól függően, hogy a ketrecben nem volt rágófa, illetve fehér akácból vagy kislevelű hársból készült (Princz és mtsai, 2008)

A rágófa anyaga mellett annak mérete és ketrecbe helyezése is fontos. Olaszok például vastag, keményfából készült, a ketrec tetejéről belógatott rágófát használnak (Luizi és mtsai, 2003), ami mozog és a nyulak csak a kéréget tudják kissé megrágni. Tapasztalataink szerint legjobb a 2-3 cm átmérőjű, puhafából készült, a ketrec oldalfalára vízszintesen rögzített rágófa, mert ehhez a nyulak jól hozzáférnek (9. kép) és könnyen tudják rágni.



9.kép: A rágófát úgy kell a ketrecbe betenni, hogy a nyulak könnyen hozzáférjenek

Táp mellett széna etetését is kipróbáltuk (Szendrő K. és mtsai, 2015). Mivel kisebb a táplálóanyag-tartalma, mint a koncentrált takarmányé, ezért a termelési és vágási eredményeket kissé romlottak, ugyanakkor – különösen fülkében, nagyobb csoportban – használata esetén jelentősen csökkent a fűlsérülések előfordulása. A gazdaságossági mutató alapján sem volt kedvező a széna etetése. Rágófával szemben szalma vagy széna etetésekor problémát jelent a padozatra hullott anyag, ami bélsárral és vizelettel szennyeződhet, a nyulak fogyaszthatnak belőle, ami egészségügyi kockázatot jelent.

ANYANYULAK

Megvilágítás

Eck úr következő kifogása, hogy „***A táplálékbevitel ösztönzése érdekében gyakran hosszabb ideig megvilágításnak teszik ki őket.***” Ha logikusan belegondolunk, hogy ha csak 8 órán keresztül lennénk ébren (az ősember bizonyára sötétben nem evett), ebből az időből csak reggelire és ebédre futná, vagyis sokkal kevesebbet ennénk, mint ha 16 órán keresztül vagyunk ébren. Ez a logika azonban nem vonatkozik a nyúlra, mert az üregi- és a házinyúl éjjel (sötétben) aktív, akkor táplálkozik, hiszen prédaállat és sötétben nagyobb a túlélési esélye. A megvilágítási órák növelésével éppen ellenkező hatást lehetne elérni, mint amiről Eck úr ír, ugyanis a rövidebb sötét időszak miatt kevesebb takarmányt fogyasztanak. A növendéknyulak takarmányfelvételének növelése érdekében régen csak annyi ideig világítottak az istállóban, ameddig a tulajdonos vagy a gondozó bent tartózkodott, dolgozott. Ma már ezt nem lehet megtenni, mert előírás, hogy naponta minimum 8 óra világot kell a nyulaknak biztosítani.

Más állatvédő szervezetek szerint sötét van a nyúlstállókban, ezért nagy ablakokat javasolnak azért, hogy a nappali fény, esetleg a napfény is bejusson. Ez több száz lux fényintenzitást jelentene. Bár nem találtunk kísérleti közleményt arra vonatkozóan, hogy a nyulaknak milyen megvilágítás intenzitás szükséges, de a legtöbb szakkönyv minimum 30-50 luxot javasol (Szendrő és mtsai, 2015). Preferencia tesztben néztük meg, hogy az anyanyulak milyen fényintenzitást preferálnak (Matics és mtsai, 2016). A négy egymásba nyíló ketrecben 10, 35, 75 és 155 lux megvilágítást alkalmaztunk. A ketrecek sorrendben 44, 19, 18 és 19%-os gyakorisággal keresték fel az anyanyulak, vagyis a legsötétebb ketrecet kedvelték a legjobban. 10-20 és 150-200 lux fényerő mellett megvizsgáltuk az anyanyulak termelését is. A két csoport között csak alomlétszámban kaptunk kisebb eltérést, ami azt mutatja, hogy érdemes vizsgálni azt, hogy milyen fényintenzitás a legkedvezőbb a nyulak jólléte és termelése szempontjából. Ugyanakkor az egyértelműen megállapítható, hogy nem kedvező az állatvédők által javasolt erős megvilágítás, valószínűen irritálhatja is a piros szemű nyulakat.

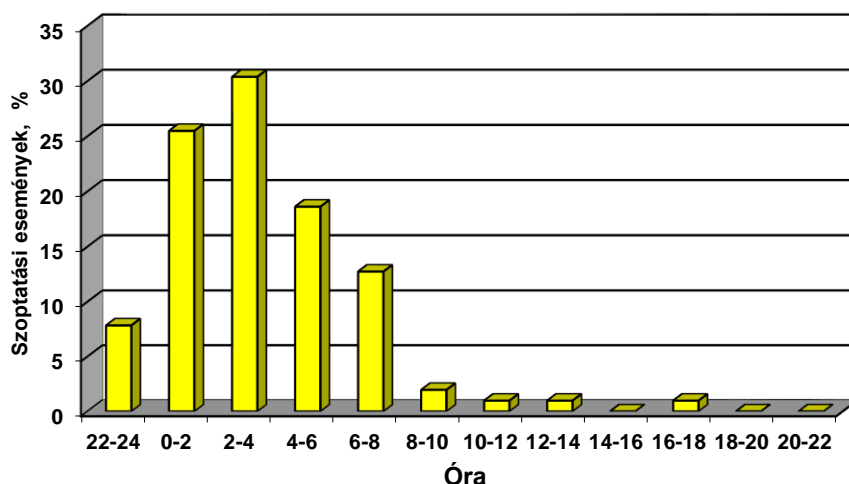
A megvilágítással kapcsolatban több más kísérletet végeztünk. Ezek célja elsősorban az anyanyulak termelésének vizsgálata, annak befolyásolási lehetősége volt. Vizsgáltuk az inszeminálás előtt megnövelt napi megvilágítás (gyors tavasz) hatását a reprodukciós teljesítményre, ami alkalmas módszernek bizonyult az ivarzás hormonális módszerrel történő kiváltására (Gerencsér és mtsai, 2008). Ugyanakkor nem volt eredményes, amikor az inszeminálás előtt a hosszabb folyamatos megvilágítás helyett, csak a sötét időszak közepén 1 vagy 4 órára oltottuk fel a villanyt (Gerencsér és mtsai, 2011). Bár a kék fénnel történt megvilágítás hatására nőtt az alomsúly, vagyis több tejet termeltek az anyanyulak, de a kék fény az embereket irritálta (Gerencsér és mtsai, 2011).

Több kísérletben vizsgáltuk a szoptatási viselkedést. A házinyúl esetében ez azért érdekes terület, mert a többi emlős állatfajjal szemben, a nyulat egyedi szoptatási viselkedés jellemez, hiszen naponta, vagyis 24 óránként általában csak egyszer szoptatja meg kicsinyeit, és ez is mindössze 3-4 percre tart, vagyis igen rövid az az időtartam, amikor az anyanyúl a kicsinyivel van együtt (Maertens és mtsai, 2006).

Hoy és mtsai (2000) szerint a sötét kezdete az az inger, ami az anyanyulakat szoptatásra készíti. Többben megfigyelték, hogy nem általános az egyszeri szoptatás, mert akár 25-35%-os arányban előfordul a kétszeri vagy ritkán a háromszori szoptatás is (Hoy és mtsai, 2000; Hoy és Selzer, 2002; Matics és mtsai, 2004). Hoy és Selzer (2002) egy még nem publikált eredményre is utaltak, mely szerint 6 óra világos : 6 óra sötét : 6 óra világos : 6 óra sötét megvilágítás mellett, vagyis 24 óra alatt két sötét periódus esetén, megnőtt a kétszeri szoptatás gyakorisága.

Ez az információ adta azt az ötletet, hogy megvizsgáljuk a 24 óránál gyakoribb sötét időszakváltásnak a szoptatási viselkedésre gyakorolt hatását. Azt reméltük, hogy gyakoribb szoptatás esetén az anyanyulak több tejet adnak, jobb lesz a kisnyulak tejjel való ellátottsága, aminek termelési vetületen kívül állatjólléti vonzata van. Egy korábban végzett kísérlet során ugyanis kiderült, hogy a két anyával felnevelt kisnyulak lényegesen több tejet képesek kiszopni, mint a hagyományosan egy anyával neveltek (Szendrő és mtsai, 2002).

Amint az 14. ábra is mutatja, hagyományos napi 16 órás megvilágítás esetén az anyanyulak döntő többsége sötétben szoptat. A naponta kétszer szoptató anyanyulak általában a sötét időszak kezdete előtt és utána szoptatnak (Matics és mtsai, 2004). A 16 óra világos : 8 óra sötét a világítási programhoz hasonlítottuk a 8 óra világos: 4 óra sötét : 8 óra világos: 4 óra sötét megvilágítást. Az anyanyulak az első sötét időszakot leszámítva össze-vissza szoptattak akár világosban, akár sötétben. Arra gondoltunk, hogy túl gyakori a sötét és világos időszak ismétlődése, és ez megzavarja az anyanyulakat, ezért a következő kísérletben 18 óránként változó világítási programot próbáltunk ki, vagyis 12 óra világos : 6 óra sötét : 12 óra világos : 6 óra sötét megvilágítást alkalmaztunk. Ez a kísérlet sem zárult sikeresen. Amikor azonban a szoptatási eseményeket az eredeti, az anyanyulak megszületésekor és felnevelésekor érvényes világos és sötét időszak változásához igazítottuk, akkor kiderült, hogy az anyanyulak többsége a korábbi sötét időszakban szoptatott. A kísérlet eredményei alapján megállapítottuk, hogy attól függetlenül, hogy az anyanyulak általában sötétben szoptatnak és előfordul napi kétszeri vagy háromszori szoptatás is, a sötét és világos periódus gyakoribb változtatásával nem lehet a 24 óránkénti szoptatások számát növelni.



*14.ábra: A szoptatási események napi eloszlása 16 óra világos és 8 óra sötét megvilágítás esetén (22 és 6 óra között volt a sötét időszak)
(Gerencsér és mtsai, 2012)*

Az anyanyulak csoportos tartása (az anyanyulak állandóan együtt vannak)

Végül Eck úrnak még egy javaslatával foglalkoznék részletesebben, mégpedig megfogalmazása szerint „**A nyúltenyésztésből ki kell vezetni a ketrecek használatát, be kell vezetni a parkrendszert...**” A parkrendszer a csoportos anyatartás egyik formája, de mielőtt erre rátérnék, összefoglalom a csoportos anyanyúlattartással kapcsolatos korábbi kísérletek eredményei, ezen belül részletesebben foglalkozom a Négy Mancs által ajánlott rendszerrel szerzett tapasztalatainkat. Ezek után térek rá a parkrendszer alkalmazásával elért eredményekre és tapasztalatokra.

Az anyanyulak csoportos tartásának gondolata onnan ered, hogy természetben az üregi nyulak is csoportban élnek. Az állatvédő szervezetek és bionyúl tartási előírások abból indulnak ki, hogy házinyúl szociális állatfaj, és emiatt ***a csoportos tartás sokkal természetesebb tartási forma, mint az anyanyulak egyedi elhelyezése.***

Ismereteim szerint az első kísérleti beszámolót Stauffacher svájci kutató az 1990-es évek elején publikálta (Stauffacher, 1992). Ő kilenc négyzetméter alapterületű fülkében egy bakot és 4-5 anyanyulat tartott folyamatosan együtt. A fülkét elvileg több részre osztotta: központi rész, szaporodási terület elletőládákkal, táplálkozási tér etetőkkal és itatókkal, kisnyulak része, ahova a kisméretű nyíláson keresztül az anyanyulak nem jutottak be, és az elkülönített egyedi ketrec. A fülkét még polcokkal, válaszfallal, kis fedett résszel tette változatosabbá (átláthatóság és kezelhetőség szempontjából egyre bonyolultabbá). Agresszív viselkedést ritkán figyelt meg, de a dominancia-sorrend kialakult az anyák között. Az anyanyulak 9%-a fialt olyan elletőládaiba, ahol már volt kisnyúl, de ennek semmilyen negatív hatását nem tapasztalta. A vemhesülési arányt nagyon jónak találta, bár nem lehet tudni, hogy ezt hogyan tudta megállapítani, mert nem lehet tudni, hogy az éjjel aktív nyulaknál mikor és melyik anyanyúl párosodott. Mivel nem volt kontroll, vagyis egyedileg elhelyezett anyai csoport, ezért a csoportos tartásban elért termelési eredményeket nincs mivel összehasonlítani. Bár nagyon sokáig ezt a tartási megoldást tartották követendőnek, az említett eredményeket azonban eddig senkinek sem sikerült megismételnie. Épp ezért, az elmúlt húsz évben számtalan változtatást, módosítást hajtottak végre.

Amint a 10. képen látható a svájci csoportos tartási rendszer ma is meglehetősen bonyolult, a polcok és az alattuk levő elletőláda miatt nehezen átlátható, munkaigényes, a mélyalmos fülkéket nehezen lehet takarítani, tisztán tartani, messze nem nevezhető nagyüzemi módszernek.



10.kép: Svájci csoportos anyatartás

(Food & Dring: evés és ivás helye, Levels: szintek, Nests: elletőládák a polc alatt, Central area: központi rész. Pup area: szopósnyulak része)

Andrist és mtsai (2013) 28 svájci nyúltelepen végeztek felmérést. A telepeken átlagosan 119 (30 és 380 közötti) anyanyúl termelt. Egy csoportban átlagosan 8 (5–9) anya volt. Szaporításban három módszert alkalmaznak: természetes pároztatás közvetlen fialás után (a

bak 10 napig volt a csoportban), közvetlenül a fialás után, vagy a 11. napon végzett mesterséges termékenyítés. A termelési eredmények gyengék voltak. Állatjóllét szempontjából finoman mondva is aggasztó, hogy minden telepen volt sérült anyanyúl. Az anyák 33%-án találtak legalább egy sérülést, a súlyosabb esetek aránya 9% volt. Ha az anyanyulak folyamatosan a csoportban voltak, akkor az anyanyulak 28%-án, ha a fialás előtti néhány naptól a szoptatás első időszakáig egyedi ketrecben helyezték el őket, akkor 40%-on találtak sérülést.

A *Négy Mancs Alapítvány* tevékenységét Magyarországon elég jól ismerik, elsősorban a libák tömése elleni kampánya miatt. Esetenként nyúlhús-exportunkban is nagy zavart, kiesést okoztak. Közzétették az anyanyulak csoportos tartásával kapcsolatos javaslatukat, amit a Kaposvári Egyetemen kipróbáltunk. Látszólag ez valóban idilli elhelyezésnek tűnik (12. kép).

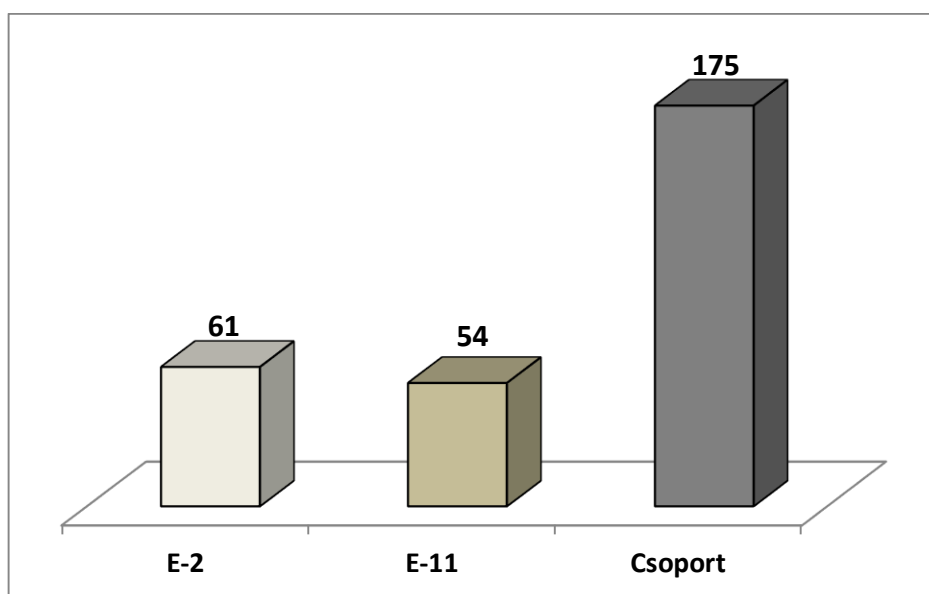


12.kép: A Négy Mancs által ajánlott csoportos anyatartási rendszer

A fülke padozatának egyik fele mélyalom, a másik műanyag rács. Minden fülkében négy elletőládát, etetőt, szénazsebet, itatókat, elbúvára alkalmas csövet helyeztünk el. A 17 hetes nőivarú nyulakat véletlenszerűen 3 csoportba osztottuk. Kettőben az anyanyulakat hagyományos tenyészketrecben, egyedileg helyeztük el, és a fialás után 2. vagy 11. napon mesterségesen termékenyítettük őket, a harmadik esetében négy anyát és egy bakot tettünk be egy-egy fülkébe (Szendrő és mtsai, 2013).

A csoportosan tartott anyanyulak fialási aránya lényegesen elmaradt az egyedileg elhelyezett társaikétól, az anyanyulak fele nem fialt le. Ennek oka a videofelvételek értékelése során kiderült, ugyanis amíg a baknyúl egy kiválasztott anyanyúllal párosodott, addig a többi ivarzó anyanyúl egymással létesített „szexuális kapcsolatot”, álvemhesek lettek. Nem kaptunk különbséget alomlétszámban, ugyanakkor a fülkékben kétszer annyi szopósnyúl pusztult el,

mint a ketrecekben. Ennek több oka is volt. Számos esetben megfigyeltük, hogy az anyanyulak agresszívek voltak a kisnyulakkal, harapdálták vagy kikaparták őket az elletőládából. Többször találtunk reggel néhány napos nyulat a fészken kívül, a szalmával almozott részben vagy a műanyag rács padozaton, esetenként megrágva vagy agyontaposva. A csoportos tartásban az anyanyulak 9%-a olyan elletőládába fialt, amelyikben egy másik alom nevelkedett. Ennek egy sajátos példája, amikor az egyik anya 10 kisnyulat fialt, majd négy nap múlva egy másik anya ugyanebben az elletőládában újabb 15 újszülöttet hozott világra (13. kép). Feltehetően mind a két anyanyúl bejárt szoptatni, de az először született, idősebb és fejlettebb kisnyulak sokkal előnyösebb helyzetben voltak, és végül a 25 kisnyúl 80%-a elpusztult. A csoportban levő anyanyulak stresszhormon-szintje háromszor magasabb volt, mint az egyedül levőké (15. ábra). Ennek okát is a videofelvételek ellenőrzésekor találtuk meg. A nappali idilli állapottal szemben éjjel, amikor aktívak voltak, heves verekedések alakultak ki közöttük. Az állandó stressz miatt a rangsor végén levő anyanyulak egy része lefogyott és elpusztult, gyenge volt a túlélési arány. Végeredményben megállapíthatjuk, hogy a Négy Mancs által ajánlott csoportos anyatartási rendszer inkább az állatkínzás fogalmát meríti ki, minthogy a nyulak jóllétét szolgálná.



15. ábra: Az anyanyulak bélsarában mért kortikoszteron metabolit koncentráció (nmol/g)
(E-2 és E-11: egyedileg elhelyezve, a fialás után 2 vagy 11 nappal termékenyített és csoportosan elhelyezett anyanyulak)
(Szendrő és mtsai, 2013)



13.kép: Négy nap eltéréssel két anyanyúl fialt ugyanabba az elletőládába

Természetesen a kutatók megpróbálták a csoportosan tartott anyanyulak termelését és jóllétét javítani. Egyik ilyen kísérletben Mirabito és mtsai (2005) abból a feltételezésből indultak el, hogy a csoportos anyatartás problémáit korai csoportba szoktatással csökkenteni lehet. Éppen ezért a leendő anyanyulakat már növendékkorban együtt nevelték fel. Mivel a nyulak közötti agresszív viselkedés az ivarérettség kezdetekor, 9-10 hetes korban jelentkezik, nem lehet csodálkozni, legfeljebb a mértékén, hogy a tenyésznövendék nyulak harmadát verekedésre visszavezethető sérülések miatt, selejtezni kellett. Amikor az egyedileg elhelyezett anyanyulak termelését a négyesével tartottakkal hasonlították össze, vemhesülési arányban és alomlétszámban nem kaptak különbséget, de csoportos tartásban kétszer több szopósnyúl pusztult el, mint egyediben. Ezt véleményük szerint egyértelműen az okozta, hogy ugyanabba az elletőládába az esetek 31%-ában két-, 6%-ában három anyanyúl fialt. Amikor az egyik anya már fialt és egy másik bemegy a „fészket elkészíteni”, amint az előbbiekből olvasható volt, nagy kárt tehet bennük, megsebesítheti, kikaparhatja őket a fészekből, és végül elpusztulhatnak.

Holland kutatók, miután összefoglalták a csoportos anyatartás problémáit, az eredeti svájci (Stauffacher) minta alapján alakították ki jelentősen módosított tartási rendszerüket (14. kép). A fülkén belül ők is megkülönböztettek szaporodásra, táplálkozásra és kisnyulak számára kialakított területet. A fülke két szélén polc volt, ahova felugorva, tudtak az anyanyulak az onnan nyíló elletőládába bemenni. Eredetileg nyolc anyanyulak és egy bakot helyeztek be, de később áttértek a fialás után 11 nappal végzett mesterséges termékenyítésre. Ennek oka, hogy természetes párosodáskor a több korosztályú kisnyúl sok problémát okozott. A rendszer különlegessége az, hogy minden anyanyúl fülébe egy jeladót tettek be, ami arra szolgált, hogy a jelfogó segítségével csak a saját elletőládájuk ajtaja nyílt ki, és ezzel elkerülték, hogy két anyanyúl ugyanabba a fészekbe fialjon. A fialási arányban jelentős különbség alakult ki az egyedileg és a csoportosan elhelyezett anyanyulak között (Rommers és mtsai, 2006).

Hormonszint-mérés alapján egyértelmű, hogy csoportos tartásban sok anya álvemhes lett (páráshoz hasonló viselkedést követve ugrálták egymást, amitől a petesejtek ugyan leváltak, de ondó hiányában nem termékenyültek meg), aminek természetes következménye az alacsony vemhesülés. Alomlétszámban, szopós elhullásban és a kisnyulak 14 napos súlyában nem kaptak különbséget, de választáskor a csoportos tartásban már 14 %-kal kisebbek voltak a nyulak. Ennek valószínűleg az lehetett az oka, hogy az elletőládát elhagyó kisnyulak nem tudtak visszamenni (nem tudtak felmászni a polca és jeladó sem volt a fülükben), az anya feltehetően csak a még bent levőket szoptatta, és az így „árván maradt” kisnyulak legfeljebb kis mennyiségű tejet tudtak valamelyik anyától szopni, addig éheztek, amíg nem tanultak meg enni. Ez ugyanúgy állatjóllét-ellenes, mint a verekedések miatti 17–21 % sérült anyanyúl. Ez a tartási forma a jeladó-jelfogó rendszer miatt nagyon drága, de az állatjólléti követelményeknek sem felel meg, ezért több év után abbahagyták az ez irányú kísérletezést.



14.kép: Csoportos anyanyúltartás holland rendszere

Az anyanyulak csoportos tartásának az a formája, amikor az anyanyulak egy bakkal vagy anélkül folyamatosan együtt vannak, néhány alapvető probléma forrása: az anyanyulak között páráshoz hasonló viselkedés figyelhető meg, emiatt álvemhesek lesznek, romlik a vemhesülési arány, az anyanyúl olyan elletőládába fialhat, ahol már vannak kisnyulak és emiatt, illetve az anyanyúl más kisnyulakkal szembeni agresszív magatartása miatt jelentősen megnő a szopóskori elhullás. Vagyis amellett, hogy több pontban állatjóllét ellenes, a termelők szempontjából sem jó, mert romlanak a termelési mutatók, ami veszélyezteti a gazdaságos termelést.

A fenti problémák orvoslására, elsősorban belga és holland kutatók, egy ún. park rendszert dolgoztak ki, amit ma félig csoportos tartásnak (semi-grop housing) nevezünk. Eck úr ennek a belga-holland módszernek bevezetését javasolja.

Az anyanyulak félig csoportos tartása

A rendszer lényege, hogy a kritikus periódusban, vagyis fialáskor és termékenyítés időszakában az anyanyulakat egyedi ketrecbe helyezik el, majd csoportokat alakítanak ki. A belga és a holland módszernél fialás előtt néhány naptól a vemhes anyanyulak egyedi ketrecbe

kerülnek, fialás után 11 nappal mesterségesen termékenyítik őket, majd a 18. napon négy ketrec közötti oldalfalakat kiveszik, és így alakítják ki a csoportot (Buijs et al., 2014). Választáskor, vagyis a következő fialás előtt néhány nappal az anyanyulakat egyedi ketrecekbe teszik, a kisnyulak pedig helyben maradnak, és itt nevelik őket vágásig (15. kép). A vágónyulak elszállítása után történik az istálló és a ketrecek fertőtlenítése, majd az oldalfalak behelyezésével a ketreceket előkészítik a következő vemhes anyai csoport fogadására. Ebben a rendszerben az anyanyulak három hétig (fialás előtti 3. naptól a fialás utáni 18. napig) egyedi ketrecben, majd ugyancsak három hétig (elválasztásig) csoportban vannak elhelyezve. Alkalmazni lehet a 42 napos szaporítási ritmust és az all-in, all-out rendszert, mivel a vágónyulak eladásakor alapos takarítást és fertőtlenítést lehet végezni, ami a fertőzési lánc megszakítása miatt fontos (Maertens and Buijs, 2013). Természetesen más kutatók ettől többé-kevésbé eltérő módon alakítják ki az anyanyulak félig csoportos tartását, de az alapelv – az anyanyulak kb. 3 hétig egyedileg és 3 hétig csoportosan tarása – vagyis az anyanyulak minden szaporodási ciklusban történő újracsoportosítása valósult meg. Svájcban a 10. képen láthatóhoz hasonló fülkében tartják az anyanyulakat, és a vemhesség 30. napjától a fialás utáni 12. napig tartják egyedileg, de a csoporttal vizuális kapcsolatban levő ketrecben (Andrist et al., 2013). Most már ők is mesterségesen termékenyítik az anyanyulakat és 42 napos szaporítási ritmust alkalmaznak, ami azt jelenti, hogy ugyanaz az anyanyúl, ha vemhesül, 42 naponta fial, és így 42 nap telik el két inszeminálás, vagy két választás között.



15.kép: Félig csoportos tartás. Fialás után 18 nappal négy egyedi ketrec közötti válaszfalat kiveszik, és így alakítják ki a csoportot

Mugnai és mtsai (2009) fialás előtt öt nappal négy, még nem fialt anyanyulat tettek egy közös ketrecbe, és elválasztás után egyedi ketrecben termékenyítették őket. Annak érdekében, a csoportos tartás negatív következményét csökkentsék, minden csoportba helyezés után az anyanyulak egyik felét két napon keresztül a saját elletőládájukhoz szoktatták (tíz percre bezárták őket), az anyanyulak másik felét nem kezelték. Az egyedileg tartott nyulakhoz képest mindkét csoport termelése csökkent, de az elletőládához szoktatásnak kedvező hatása

volt. A vemhesülési arány így is 14%-kal, az alomlétszám közel egy kisnyúllal csökkent, az évi anyapótlás 13%-kal nőtt. Agresszió miatti sérülés természetesen csak csoportos tartásban fordult elő alacsony, 4 és 8%-os arányban. Vitathatatlan, hogy az elletőladához szoktatásnak kedvező a hatása, de a csoportos tartásnak így is számos kedvezőtlen következménye megmaradt.

A félig csoportos tartási rendszer kidolgozásának egyik célja az volt, hogy az egyedi elhelyezéssel versenyképes termelést lehessen elérni. Maertens és mtsai (2011), illetve Maertens és Buijs (2013) kísérletében ez sikerült, mert azonos vagy csak kissé gyengébb teljesítményt értek el félig csoportban levő anyanyulak. Ugyanakkor Szerzők megjegyzik, hogy a csoportok kialakítása után intenzív verekedés tört ki az anyanyulak között.

Korábban említettük, hogy Andrist és mtsai (2013) kimutatása szerint folyamatos csoportban tartás esetén 28%, míg félig csoportos tartásban 40% volt a verekedés miatt sérült anyanyúl. Rommers és mtsai (2011) a nyolc ketrec közötti ajtót fialás után 12 nappal nyitotta ki. A nyulak összeengedése utáni első és harmadik napon 148 és 51 offenzív viselkedést jegyeztek meg, amelynek 84%-a támadás és verekedés volt. Mivel a csoport kialakítása utáni agresszív viselkedés, verekedések és sérülések jelentik a rendszer legnagyobb problémáját, többen végeztek kísérletet ennek csökkentése érdekében.

Rommers és mtsai (2013) menekülésre és elrejtőzködéssre alkalmas kiegészítéseket próbáltak ki. Ilyen volt az 50 cm széles polc, amire mindkét oldalról fel- és le lehetett ugrani, 2 PVC cső a polc alatt, fából készült elválasztók a polc alatt és egy sötét alagút a ketrec homlokfalánál. Az agresszív viselkedés és a sérülések száma és súlyossága alapján a fa elválasztók és a PVC csövek bizonyultak a legjobbnak, míg az üreghálózat utánpótlására szolgáló sötét alagút beépítése semmilyen előnnyel nem járt. Egy másik kísérletben Rommers és mtsai (2014) polcot, PVC csövet, szalmát tett be a ketrecbe. Ennek ellenére az anyanyulak 52%-án találtak sérülést, amiből 13-39% súlyosnak minősült.

Graf és mtsai (2011) az próbálták ki, hogyan alakul az agresszív viselkedés, ha az anyanyulakat a korábbi fülkébe, vagy egy kitakarított és fertőtlenített „új” fülkébe teszik. Bár a többi kísérletnél kisebb arányban fordult elő antagonisztikus viselkedés, de a sérülések számában nem találtak lényeges különbséget a két csoport között.

Andrist és mtsai (2012) a csoport stabilitás hatását vizsgálták úgy, hogy fialás után 12 nappal a csoport összetétele nem változott vagy 2-3 idegen anyanyulát tettek közéjük. Az első hat nap alatt nem alakult ki különbség a két csoport között, az új sérülések aránya 46% volt. Egy másik kísérletben az anyanyulakat alkohol vagy ecet spray-el fűjték be, annak érdekében, hogy azonos szagúak legyenek (Andrist és mtsai, 2014), a szagnak/illatnak elvileg jelentősége van az egyedek megkülönböztetésében/felismerésében. Ennek ellenére egyik kezelésnek sem volt lényeges eredménye, az összeengedés után öt nappal a kontroll csoporthoz hasonlóan 60% volt a sérült, közülük 32% a súlyosan sérült egyed.

A felsorolt eredmények alapján egyértelmű, hogy félig csoportos tartásban jobb termelési eredmények érhetők el, mint ha az anyanyulakat folyamatosan együtt tartják, sőt még az egyedi tartással is versenyképes lehet. Ennek ellenére több és súlyosabb sérülés fordul elő,

mint folyamatos együttlét esetén. Eddig hiába próbáltak ki több módszert az agresszív viselkedés csökkentése céljából, a verekedések és sérülések száma és súlyossága nem, vagy alig csökkent. Az állatbarátnak hitt csoportos tartás nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket. Bármelyik módszert is próbálták ki, a csoport kialakításakor hasonló heves verekedés alakult ki, és 40-60% közötti volt a sérült anyanyúl, ami teljesen ellentétes az állatjólléti elvárásokkal.

A 3. táblázatban összefoglaltam a csoportos tartási kísérletekben megfigyelt sérülések gyakoriságát.

3.táblázat: Csoportos tartási rendszerekben megfigyelt sérülések összefoglalása

Tartási rendszer	Sérült anyanyulak	Szerzők
<i>Csoportos tartás, az anyanyulak folyamatosan együtt vannak</i>		
Stauffacher rendszer	Nincs információ, kevés	Stauffacher, 1992
4 anya/fülke (4,5 m ²)	32% a felnevelés alatt	Mirabito és mtsai, 2005
8 anya/fülke (4,5 m ²), füljelző	17-21 %	Rommers és mtsai, 2006
Különböző svájci rendszerekben	33% (9% súlyos)	Andrist és mtsai, 2013
<i>Félig csoportos tartás</i>		
Elleőládához szoktatott és nem szoktatott	3,8 és 8,3%	Mugnai és mtsai, 2009
Korábbi vagy új, fertőtlenített fülke	2 és 14%	Graf és mtsai, 2011
Eredeti csoport, vagy új nyúl is van közöttük	55% (14% súlyos)	Andrist és mtsai, 2012
Félig csoportos vagy folyamatos csoportos	40 és 28%	Andrist és mtsai, 2013
Alkohol és ecet, mint illatanyag	60% (32% súlyos)	Andrist és mtsai, 2014
Polc, PVC cső, szalma	52% (13-39% súlyos)	Rommers és mtsai, 2011

Érdemes végiggondolni, hogy mi a különbség az egyedi és a félig csoportos tartás között. Három héten keresztül mindkét esetben egyedileg tartják az anyanyulakat. A következő három héten a félig csoportos tartásban négy anyanyúl és fiókáik együtt vannak. És az egyedileg tartott anyanyulak? Hát azok sincsenek egyedül, mert az anyanyúl a saját kisnyulaival van együtt a ketrecben, és vizuális kapcsolatban a környékbeli anyanyulakkal is. Ugyanakkor ameddig az első esetben sok anyanyúl verekszik és megsérül, egyedi tartásban ilyen nem fordulhat elő.

Néhány gondolat erejéig visszatérek Eck úr egyik javaslatára. Ő ennek a rendszernek a bevezetését ösztönzi, sőt az EU törvényhozóinak segítségével talán kötelezővé is akarná tenni. Érdemes visszaemlékezni arra a kifogására, hogy „**Az egy nyúlra eső terület mérete nem teszi lehetővé az állatok számára a fajukra jellemző olyan szükségletek kielégítését, mint például a táplálékszerzés, ugrálás, ásás, futás vagy nyújtózkodás.**” A félig csoportos tartás ugyanazokban a ketrecekben valósul meg, mint az egyedi tartás, sőt három héten keresztül itt is egyedileg vannak az anyanyulak elhelyezve. Amikor az oldalfalakat kiveszik, és négy

anyanyulat összeengednek, ebből nem sok örömük származik, legfeljebb a domináns anyanyúlnak. A Négy Mancs által ajánlott rendszerben az anyanyulak összerakása utáni egy hónapban megnéztük, hogy hányszor fordul elő verekedés, melyik anyanyúl a kezdeményező és melyik az elszenvedő. A domináns anyanyúl mindegyik társát megverte, aztán a rangsornak megfelelő sorrendben csökkent a kezdeményezések és nőtt az elszenvedések száma. A negyedik nyúl alig támadta meg valamelyik társát, ugyanakkor az összes többi verekedést kezdeményezett vele. Ennél az egyednél érvényesül legjobban Eck úr elvárása, mert ez az egyed elég sokat fut a többi elől, de az üldözéshez is futni kell. A táplálékszerzés vagy az ásás ugyanolyan irreális gondolat, mint bármilyen más egyedi ketrec esetén.

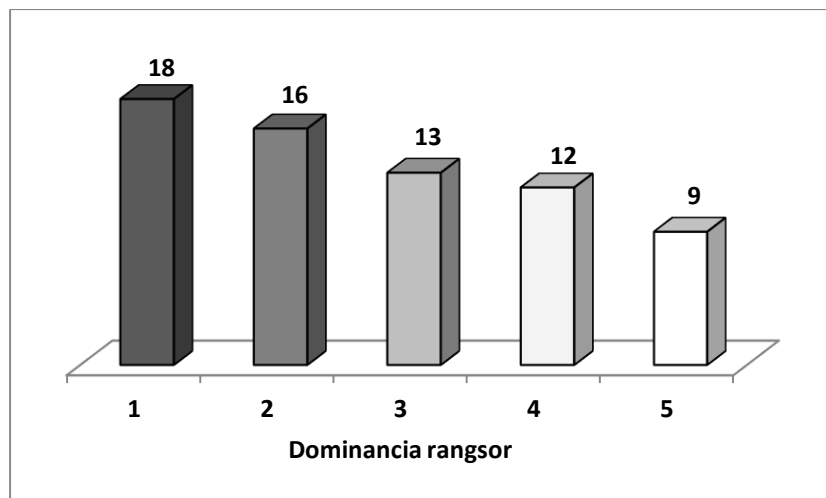
Ha ennyire sikertelen az anyanyulak csoportos tartása, akkor joggal vetődik fel a kérdés, hogy miért előnyös az üregi nyulaknál?

Üregi nyulak

Miért élnek csoportban az üregi nyulak, a mongúzok, a gnúk, a zebrák, a seregélyek vagy bizonyos halfajok? Röviden, mert prédaállatok, esetükben az elsőrendű ok, illetve cél a ragadozókkal szembeni túlélés. A csoportban élő üregi nyulak kooperatív viselkedés keretében hamarabb meglátják a ragadozót, hátulsó lábukkal dobbantva figyelmeztetik, riasztják társaikat, cikkcakkban futnak az üregrendszerbe, és a ragadozó könnyen szem elől téveszti őket. Közösén ássák ki a védelmet nyújtó üregrendszert. Megfigyelték, hogy bokros (védettebb) helyen kisebb a csoportok egyedszáma, mint nyílt területen. Olyan helyen, ahol több a ragadozó, ott több nyúl alkot egy csoportot, mint ahol kisebb a ragadozóveszély. Az üregi nyulak annak megfelelően változtatják életterületüket, így a csoport nagyságát is, hogy az az egyed és a csoport túlélésének esélyét növelje. Épp ezért, ahol nincs ragadozó, a terület bokros és könnyű üreget ásni, ott az anyák gyakran egyedül élnek (Szendrő és McNitt, 2012).

Az előnyök mellett, az együttélésnek nagyon sok hátránya is van. Az egyik legfontosabb hátránya az agresszív viselkedés, amely több csoportban élő állatfajra, többek között az üregi nyúlra is jellemző (Southern, 1948). Minél hátrább áll az egyed a rangsorban, a társak annál gyakrabban támadják meg, magasabb a stresszhormon-szint és szívveréseinek száma, vagyis a rangsorban elfoglalt hely határozza meg, hogy az adott nyúl milyen stressz alatt él. A csoporton belüli rangsor az üregi nyúl szaporaságát alapvetően meghatározza. A domináns üregi anyanyulak tavasszal hamarabb fialnak, emiatt esetükben hosszabb a szaporodási időszak. Kisebb a magzati élet alatti mortalitás, nagyobb almok születnek. Megszületés után a kisnyulak több tejhez jutnak, jobban gyarapodnak, választáskor jobb kondícióban vannak, és emiatt az elválasztás utáni túlélési esélyük is jobb. Ezzel szemben a rangsor 4-5. helyén álló egyedek a domináns anya teljesítményének 73%-át érik el, ha a felnőttkorig életben maradt ivadékok számát vették figyelembe, akkor ez az érték csak 22% (von Holst és mtsai, 1999). A rangsor első helyén levő anyanyúlnak képest az 5. helyen levő fele annyi kisnyulat hoz világra (16. ábra; von Holst és mtsai, 2002). A rangsor elején levő anyanyulaknak 50%-kal hosszabb a reprodukív élettartamuk, mint a szociális rangsor végén levő egyedeknek (von Holst és mtsai, 1999). Mykytowycz és Dudzinski (1972) megfigyelése szerint az üregi anyanyulak toleránsak saját ivadékaikkal szemben, de megtámadhatják más anyanyúl kicsinyeit.

Újszülött, néhány napos szopósnyulak megölését üregi nyulaknál is megfigyelték (Rödel és mtsai, 2008). Ez általában a teljes almot érinti (a 43%-os alompusztulás 12%-a), 40%-ban a fészket is tönkreteszik, és 14%-ban egy másik anya fial ugyanabba a fészekbe, míg 36%-ban egy szomszédos üregben hozza világra ivadékait. Kiegyensúlyozatlan populációban (ahol az anyanyulak életkora hasonló, ezért a dominancia-rangsor gyakran változhat) gyakoribb az újszülöttek megölése, mint kiegyensúlyozottban (ahol az idősebb anyanyúl a domináns). Feltehetően a fészkelő helyért vívott harc „eredménye” a másik alom elpusztítása.



16.ábra: Az anyánként évente megszületett nyulak száma üregi nyulaknál (von Holst és mtsai, 2002)

A felsoroltak alapján látható, hogy az üregi nyulak társas életéből ugyanazok a hátrányok származnak, mint az anyanyulak csoportos tartásából. Más állatfajokhoz hasonlóan, az üregi nyúl, mint prédaállat, elsősorban a ragadozókkal szembeni nagyobb túlélési esély miatt él csoportosan, még akkor is, ha ennek számos hátránya is van. Az előnyöket és a hátrányokat „mérlegelve”, mindig a számára kedvezőbb lehetőséget választja. Az üregi nyulak egy része már területre vándorol, mint ahol megszületett. Ez egész fiatal korban kezdődik, és 13 hetes korukig a nőivarúak fele, a hímivarúak 93%-a elvándorol (Künkele and von Holst, 1996). Istállóban azonban nincsenek ragadozók, ezért csoportos tartásban szinte csak a hátrányok maradnak meg (agresszív viselkedés, stressz, sérülések, magasabb elhullás, rövidebb élettartam, stb.) az üregi nyúlhoz képest azzal az eltéréssel, hogy sokkal behatárolt az életterük, nincs lehetőségük választásra, változtatásra, ezért a stressz még nagyobb lehet.

Nemcsak állatjóléti, hanem állatvédelmi szempontból is vitatható az anyák csoportos elhelyezése, hiszen nagyobb a stressz, a megbetegedés, az elhullás, rövidebb az élettartam. Nem szabad ugyanakkor megfeledkezni arról, hogy az állatvédő mozgalmak nagyon hatékonyan dolgoznak, kiváló az érdekérvényesítő képességük, céljaik eléréséhez jól és eredményesen használják a médiát, jó kapcsolatokat ápolnak különböző meghatározó politikai körökkel, akár az EU döntéshozóival is. Részben ez, de számos más tényező is közrejátszik abban, hogy az EU állattenyésztési politikája sok esetben nem kedvez az állattenyésztésnek, a versenyképességnek, az EU-n kívüli versenytársakhoz képest drágábbá válik a termelés és

magasabb az állati termékek ára. Az állattenyésztéshez nem értő szereplők végül olyan döntéseket hoznak meg, amelyek súlyos gondokat okoznak az egyes ágazatoknak.

A következőkben összefoglalom az üregi és a házinyulak csoportos élésének előnyeit és hátrányait. Az üregi nyulaknál egyértelmű, hogy a ragadozóval szembeni túlélés esélyének növelése miatt vállalják a vele járó hátrányokat (4. táblázat).

*4.táblázat: Előnyök és hátrányok a csoportban élő üregi nyulaknál
(Szendrő és McNitt, 2012)*

Előnyök	Hátrányok
Csoportban élés	Verseny a csoportban levő anyanyulak között
-társas viselkedés	(agresszív viselkedés)
-csökken a ragadozó esélye	-takarmányért
--több szem többet lát	-párási lehetőségért (az anyanyulak és a bakok között is)
--jelzés (dobbtás a hátulsó lábakkal)	-fialó helyért az üregrendszerben
--elfutás (cikk-cakokban futnak az üregbe)	Az alárendelt anyanyúl (nagyobb stressz)
-Közösen ássák ki az üregrendszert	-ritkábban párosodik
-- védelem a ragadozótól	-gyengébb vemhesülés
--védelem az időjárástól	-kisebb almok
--fialó hely	-nagyobb szopósnyúl elhullás
Territórium (takarmány) a csoport számára	-anyanyúl rövidebb élettartama
	A ragadozó könnyebben meglátja őket

A házinyúl anyáknál, mivel az istállóban nincs ragadozó, a csoportban élésből származó előnyökből csak néhány marad, ugyanakkor, ha folyamatosan együtt vannak, ugyanazok a hátrányok, mint amiket az üregi nyulaknál leírtunk (5. táblázat). Az előnyök és a hátrányok közötti egyensúly teljesen felborul. Az üregi nyulak is akkor élnek csoportban, ha az ebből származó előnyük több, mint a hátrányuk (Cowan, 1987). A teljesen egyértelmű helyzet ellenére, mivel az állatvédők ezeket az összefüggéseket nem ismerik, a csoportos anyatartást szorgalmazzák.

*5.táblázat: Az anyanyulak folyamatosan csoportos tartásának előnyei és hátrányai.
(Szendrő és McNitt, 2012)*

Előnyök	Hátrányok
Csoportban élés -társas viselkedés	Versenység a csoportban levő anyanyulak között (agresszív viselkedés)
Nagy fülke -nagyobb mozgási lehetőség	-páráért – csak ha a bak is a csoportban van -fialó helyért (az anyanyulak között) Több alom lehet egy elletőládában Az alárendelt anyanyúl (nagyobb stressz) -ritkábban párosodik -gyengébb vemhesülés (álvemhesség) -kisebb almok -nagyobb szopósnyúl elhullás -anyanyúl rövidebb élettartama Munka és bevétel -munkaigényes -költségesebb, mint az egyedi tartás

Félig csoportos anyatartás esetén az előnyök ugyanazok, mint folyamatos együttlét esetén (6. táblázat), a termeléssel kapcsolatos hátrányok csökkennek, de a csoportok ismételt kialakításakor gyakoribb az agresszív viselkedés, a verekedés és ennek következményeként a sérülések. Állatjólleti szempontból ez a tartási mód sem fogadható el, mert az öt szabadságfokból kettő nem teljesül: mentesség félelemtől és stressztől, mentesség a fájdalomtól, a sérüléstől és a betegségtől.

*6.táblázat: Az anyanyulak félig csoportos tartásának előnyei és hátrányai.
(Szendrő és McNitt, 2012)*

Előnyök	Hátrányok
Csoportban élés -társas viselkedés	Versenység a csoportban levő anyanyulak között (agresszív viselkedés)
Nagy fülke -nagyobb mozgási lehetőség	-minden újracsoportosítás után nagyon gyakori agresszív viselkedés, verekedés, sérülés Az alárendelt anyanyúl stresszben él -kissé gyengébb termelés -rövidebb élettartam Munka és bevétel -munkaigényes -költségesebb, mint az egyedi tartás

Véleményem szerint az anyanyulak egyedi tartásának nincs alternatívája. Ugyanakkor ezt a tartási rendszert a nyulak kényelme érdekében fejleszteni szükséges. Az alábbiakban végigmegyek azokon a pontokon, ahol az állatjólét érdekében érdemes vagy szükséges változtatni.

Az anyanyulak egyedi tartása

A ketrec mérete

Az állatvédők egyik kifogása az, hogy az anyanyúl ketrece túl kicsi, csak korlátozott mozgást tesz lehetővé. Bár feltételezni lehet, hogy Európa legnagyobb (olasz, francia, spanyol) ketrecgyártói nem minden információ nélkül határozták meg a ma forgalmazott tenyészketrecek méretét, ennek ellenére vitathatatlan, hogy a ketrecek szűkösek, ezért szükséges a különböző nagyságú ketrecekben az anya- és szopósnyulak viselkedését és termelését vizsgálni.

Vizsgáltuk az anyanyulak szabad helyválasztását egy standard méretű és egy kétszer nagyobb alapterületű ketrec között (Mikó és mtsai, 2012), ahol az alapterületre vetített random választás $1/3 : 2/3$. A nem vemhes anyanyulak hasonló arányban (37 és 63%) keresték fel a kisebb és a nagyobb ketrecet, a kisebb ketrecet a véletlen eloszlásnál kissé jobban preferálták. Lényeg, hogy az anyanyulak nem választották az elméletinél nagyobb arányban a nagyobb ketrecet. Selzer és mtsai (2004) az anyanyulak szoptatási viselkedését vizsgálták standard és ennél kétszer és háromszor nagyobb ketrecben. A ketrec méretének növekedésével csökkent a napi szoptatási alkalmak száma 1,37-ről 1,25-re. Hasonló tendenciát figyeltek meg (1,32-ről 1,11-re csökkenés), amikor ugyanezekben a ketrecekben környezetgazdagítást végeztek (függöny, széna, rágófa, nagy ketrecbe az elletőláda-hoz cső illesztése). Mikó és mtsai (2012) megfigyelése szerint a szoptató anyanyulak – különösen, ha az elletőláda a kis ketrecben volt – nagyobb arányban választották a távolabbi, vagyis a nagyobb ketrecet. Selzer és mtsai (2004) eredményei alapján arra lehet következtetni, hogy ha az anyanyúl túl közel van a fészekhez (a kisebb ketrecben) az gyakoribb fészeklátogatást, szoptatást válthat ki.

A különböző magasságú ketrecek közötti választás céljából anyanyulakkal is végeztünk preferencia tesztet. Ebben az esetben 10 cm-rel magasabbak (30, 40 és 50 cm) voltak a ketrecek. Ezeket sorrendben 26, 31 és 32 % gyakorisággal keresték fel az anyanyulak, a felülről nyitottat még a növendéknyulaknál is ritkábban, csak 11 %-ban. Itt is bebizonyosodott, hogy a nyulak nem érzik magukat biztonságban, ha semmi sincs felettük.

Rommers and Meijerhof (1998) a kereskedelmi forgalomban kapható 50x60 cm alapterületű és 30 cm magas ketrecben levő anyanyulak termelését kétszer nagyobb vagy magasabb (50 cm) ketrecben levő csoporttal hasonlították össze. Az egyes fialásoknál tapasztalt különbség ellenére, nem találtak különbséget az átlagos szaporasági mutatókban. Hasonló eredményről számoltak be Mirabito és mtsai (2005a,b), amikor 0.34, 0.45 és 0.59 m² alapterületű ketrecekben vizsgálták az anyanyulakat. Bignon és mtsai (2012), bár a termelésben nem találtak különbséget, de a nagyobb ketrecben aktívabbak voltak az anyanyulak.

Az eredmények alapján úgy tűnik, hogy az anyanyulak termelését legfeljebb kis mértékben befolyásolja a ketrec nagysága, de állatjóllét szempontjából fontos lehet a nagyobb mozgástér. Ha a nagyobb mozgási aktivitás érdekében megnövelik a ketrecek alapterületét, akkor

kevesebb fér el egy istállóban, épp ezért vetődött fel az alapterület polc beépítésével harmadik dimenzióban történő növelése.

Ketrec polccal (16. kép)

A nagyobb mozgási lehetőségen kívül előnyének gondolták, hogy az anyanyulak az elletőládát már elhagyó, szopni akaró kisnyulak elől a polcra tudnak menekülni.



16.kép: Tenyészetrec polccal

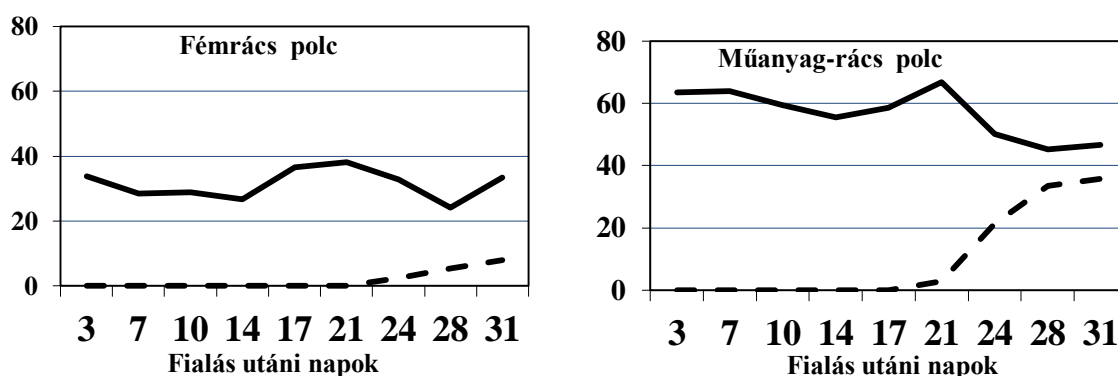
Szerzők egymásnak ellentmondó eredményeket közöltek, amikor a polc nélküli és a polccal felszerelt ketrecekben levő anyanyulak termelését hasonlították össze. Mirabito et al. (1999), Mirabito (2002), Mirabito és mtsai (2005a) nem találtak különbséget a két csoport között. Barge és mtsai (2008) több tulajdonságban is szignifikáns különbségről számolta be, az összesített termelési mutató (száz inszeminálásra eső 19 napos kisnyulak száma) a polc nélküli ketrecben volt több. Ezzel szemben Alfonso-Carillo és mtsai (2014) a polcos ketrecben mértek nagyobb 3 hetes alomsúlyt és jobb takarmányértékesítést. Mi is beállítottunk egy kísérletet (Mikó és mtsai, 2014), amelyben szintén a polccal felszerelt ketrecben volt nagyobb a szopósnyulak 3 hetes alom- és egyedi súlya. Feltehető, hogy valamilyen előny származik a nagyobb mozgási lehetőségéből és abból, hogy az anyanyulak fel tudnak menni a polcra. Ugyanakkor a kisnyulak előli elmenekülés előnyét nem lehetett egyértelműen bizonyítani.

Mirabito és mtsai (1999) megfigyelése szerint a nem szoptató és a szoptatás első két hetében az anyanyulak kevesebb időt töltöttek a polcon, mint amikor a kisnyulak már elhagyták az elletőládát. Hasonló eredményről számoltak be, amikor az anyanyulak a kisnyulakkal egy ketrecben voltak, vagy másik ketrecbe tették őket (Mirabito, 2002). Ha együtt voltak, akkor gyakrabban mentek fel a polcra. Mikó és mtsai (2014) folyamatosan figyelték az anya- és a kisnyulak polchasználatát attól függően, hogy a polc fémrácsból, vagy műanyag rácsból készült (17. kép).



17. kép: Fémrács és műanyag rács polccal felszerelt ketrec

A 17. ábrán egyértelműen látható, hogy az anyanyulak sokkal gyakrabban tartózkodtak a műanyag rácsból készült polcon (50-60%), mint a fémrácsoson (kb. 30%; Mikó és mtsai, 2014), igaz az utóbbi esetben egy pihenőlap volt a padozaton (17. kép). Mindkét esetben megfigyelhető, hogy az anyanyulak gyakrabban mentek fel a polcra, azt követően amikor a kisnyulak elhagyták az elletőládát. Ugyanakkor 3 hetes kortól már a kisnyulak is fel tudtak menni a polcra, és emiatt az anyanyulak ritkábban tartózkodtak a polcon. A polc anyaga a kisnyulak polchasznaát is jelentősen befolyásolta. A bemutatott eredmények bizonyítják, hogy az anyanyulak csak egy rövid ideig tudnak a szopni akaró kisnyulak előtt a polcra menekülni, mert hamarosan a kisnyulak is követni tudják őket. Bár Mirabito és mtsai (1999) és Mirabito (2002) szerint a polc behelyezése nem befolyásolta a szopási alkalmak számát, de a nagyobb alomsúly, ami a tejtermelés mutatója azt mutatja, hogy a polc mégis pozitívan hat a szopósnyulak tejellátottságára.



17.ábra: Az anya- (folyamatos vonal) és a szopósnyulak (szaggatott vonal) polcválasztása attól függően, hogy a polc fémrácsból vagy műanyag rácsból készült (Mikó és mtsai, 2014)

A ketrec padozata

Amíg a fémrács padozatnak, semmilyen negatív hatása sincs a növendéknyulakra, addig az anyanyulaknál gyakran léphet fel talpfekély, ami súlyosabb esetben fájhat, tehát jelentősen befolyásolja a közérzetet. Az anyanyulak testsúlya ugyanis lényegesen nagyobb, mint a növendékeké, emellett hosszabb ideig élnek és tartózkodnak rajta. Mindkét tényező közrejátsszik abban, hogy drótrács padozaton az anyanyulak talpa kisebesedhet.

Spanyol és portugál nyúltelepek ellenőrzése során Rosell and de la Fuente (2009) megállapították, hogy pihenőlap nélkül az anyanyulak 72%-át talpfekélyesnek találták, míg pihenőlap használata esetén ez az arány csak 15% volt. Az anyanyulak idő előtti selejtezésének egyik legfontosabb oka a talpfekély (Rosell and de la Fuente, 2008). Emiatt egyre több telepen található pihenőlap, amíg 2001-ben az arány még csak 28% volt, addig 2011-ban már 75% (Rosell and de la Fuente, 2013).

De Jong és mtsai (2008) vizsgálata szerint a drótrács vastagsága (2 vagy 3 mm) nem befolyásolta a talpfekély előfordulását, ugyanakkor a műanyag pihenőlap behelyezésének pozitív hatása volt. Rommers és de Jong (2011) szerint a talpfekély súlyosságát is befolyásolja a pihenőlap léte vagy hiánya. Mikó és mtsai (2014) négy tartási rendszerben követték a talpfekély előfordulását. Az egyszintes pihenő lap nélküli és pihenőlapos, illetve fémráccsal vagy műanyag ráccsal felszerelt ketrecekben (17. kép), sorrendben 42, 35, 22 és 5%-ban fordult elő talpfekélyen nyúl, és közülük 48, 0, 5 és 0% volt a súlyos forma. Buijs és mtsai (2014) műanyag rács padozat esetén figyelték meg a legkevesebb talpfekélyt.

Ezek az eredmények egyértelműen bizonyítják, hogy az anyanyulak közérzete csak pihenőlappal, vagy műanyag polccal felszerelt ketrecben megfelelő. A magyar állatvédelmi rendelt kötelezően előírja a pihenőlap használatát.

A ketrec fala

A házinyúl, üregi nyúl őséhez hasonlóan szociális, közösséget kedvelő állatfaj. Ezt bizonyítja, hogy tükör behelyezése esetén javult az egyedileg elhelyezett nyúl közérzete (Jones és Phillips, 2005). Egy Kaposváron végzett kísérlet szerint (Dalle Zotte és mtsai, 2009) szabad helyválasztás esetén a nyulak idejük 72%-át töltötték a tükörfalú, és csak 28%-át a műanyaggal borított falú ketrecben. Negretti és mtsai (2004, 2008) megfigyelték, hogy a nyulak sokkal gyakrabban fordulnak arra az oldalra, ahol a szomszédos ketrecben egy nyúl tartózkodott, mint az üres ketrec felé. Seaman és mtsai (2009) kísérletében több lehetőség közül hasonló erőt voltak hajlandók kifejtetni az ajtó kinyitása érdekében, hogy abba a ketrecbe menjenek, ahol a takarmány volt, vagy ahol a szomszédos ketrecben egy másik nyúl tartózkodott, mint ahol valamilyen üres ketrec volt.

Ezek az eredmények bizonyítják, hogy az egyedileg elhelyezett nyulak számára kedvező, ha vizuális és szaglási kapcsolatba kerülhetnek egy másik egyeddel. Éppen ezért fontos, hogy az anyanyulak ketrecének fala ne legyen tömör, hanem átlátható fémrácsból készüljön. A nyulaknak az istállóban szükségük van arra, hogy belássák a területet, ne ijedjenek meg, ha valami váratlan dolog történik. Megfigyeltük ugyanis, hogy fémlemez oldalfalú ketrecekben

sokkal gyakrabban fordult elő a teljes alom elpusztulása, mint ha fémrácsból készült a ketrec oldalfala. Az anyanyulak ugyanis feltehetően megijedtek a gondozótól, amikor hirtelen megjelent a ketrec felett, és beugorhattak az elletőládába, ahol kárt tehettek a kisnyulakban. Ha viszont a ketrec oldalfala fémrácsból készül, már kellő távolságból láthatják az érkező személyt, így nem ijednek meg. Ugyanakkor az anyanyulak sincsenek „egyedül”, mert vizuális, szag és hang kapcsolatban vannak a körülöttük levő állatokkal.

Környezetgazdagítás

Akár a nyulak nagyobb mozgási lehetőségét biztosító polc, akár az anyanyulak kényelmét szolgáló pihenőlap egyben a környezetgazdagítást is szolgálja. Több olyan kiegészítőt pl. üdítő doboz próbáltak ki, aminek semmilyen haszna nem volt. Az egyszerű, vagy valamilyen kedvező anyaggal átitatott rágófa ugyanolyan kedvező hatást vált ki, mint a növényknyulaknál, a vele való foglalkozás, a rágás leköti az esetlegesen unatkozó állatot és ezzel csökkenti a sztereotip viselkedési formák megjelenését.

Következtetések

Természetes elvárás, hogy az írás végén – az általánosan szokásos következtetések mellett – állást foglaljak arról, hogy mit tehet egy kutató, ha Eck úr munkadokumentumához hasonló anyagot kap. Mivel a Nyúl Terméktanácson keresztül magyarul, a Nyúltenyésztési Világszövetségtől pedig angolul megkaptam, így lehetőségem volt mindkettőre, pontról-pontra, irodalmi hivatkozásokkal alátámasztva reagálni, kutatási eredményeken alapuló véleményemet leírni. A magyar nyelvű a Földművelésügyi Minisztériumon keresztül a magyar EU képviselőkhöz, a másik a világszövetségen, és egy kör e-mailen keresztül több külföldi kolléga segítségével eljuthat az EU döntéshozókig. Természetesen nem csak a magyarok, hanem több ország kutatói is megkapták ezt az anyagot. Csak reménykedni lehet, hogy a legjobb külföldi lapokban publikált kutatási eredmények le tudják győzni a téves elképzeléseket, eszméket hirdetőket. Elég sajnálatos, hogy egy EU képviselő ilyen megalapozatlan dokumentumot terjeszt elő. Ha az a kérdés, hogy hol érzi jól magát a nyúl? Kérdezzük meg a nyulakat is! Egy politikustól pedig minimum elvárható lenne az, hogy ha nem is a nyulakat, de legalább a szakembereket megkérdezi.

Ugyanakkor sajnos együtt kell élnünk azokkal az állatvédők és más szervezetekkel, akik téves, szakmailag megalapozatlan, az állatjólétet nem szolgáló elvárásokat terjesztenek és próbálnak különböző eszközökkel, kampányokkal ráerőltetni az állattenyésztőkre, úgy ahogy ez a ketreces tyúktartás esetében már megtörtént. Az európai állattenyésztőknek, a kutatók segítségével felhasználva, sokkal jobban össze kellene fogniuk, hogy érdekeiket – különösen, ha az az állatok jólétével is egybeesik – jobban és eredményesebben tudják a média lehetőségeit is felhasználva az országuk és az EU döntéshozói felé sikeresen képviselni.

A megfigyelések és a kísérleti adatok feldolgozása alapján megállapítható, hogy bár sok eredményt értünk el, de még több területen hiányosak az ismereteink. A házinyúlal foglalkozó kutatók keveset tudunk arról, hogy valójában hogyan élnek az üregi nyulak, és ebből milyen tanúságok vonhatók le a nyúltenyésztők számára. Érdemes ezen a területen

felhalmozott ismeretanyagot a nyúltenyésztőknek is jobban megismerni, és a tapasztalatokat hasznosítani.

Tévesek azok az állítások, vélemények és elképzelések, hogy a házinyulat ugyanúgy nagy csoportban kell tartani, mint ahogy az üregi nyulak élnek. A csoportban élés elsőrendű indítéka a ragadozókkal szembeni nagyobb túlélési esély. Az istállóban nincs ragadozó és takarmányt tetszés szerinti mennyiségben fogyaszthatnak, ezért a csoportos tartásban szinte csak a hátrányok (agresszió, sérülések, magasabb elhullás, stressz, gyengébb termelés, stb.) jelentkeznek. Ezek alapján egyértelműen károsnak és hátrányosnak ítéltető az anyanyulak együtt tartása, akár folyamatosan együtt vannak az anyanyulak, akár, ha félig csoportos tartást alkalmaznak.

Jelenlegi tudásunk alapján nincs alternatívája az anyanyulak egyedi tartásának, állatbarát elhelyezésüket csak ebben a rendszerben tudjuk elképzelni. Ugyanakkor mindent el kell követni azért, hogy nagyobb mozgási lehetőséget kapjanak, gazdagabb környezetben éljenek, olyan fejlesztések történjenek, amelyek az állatok kényelmét, jóllétét szolgálják. Célszerű a korábban szokásosnál nagyobb méretű, lehetőleg polccal is felszerelt ketrecben tartani az anyanyulakat.

Növendéknyulaknál nagy csoportban történő tartáskor gyakori a sérülés és nagy az emésztőszervi betegségek fellépésének kockázata, megalapozottan csak egy alom együtt felnevelése ajánlható. 16 nyúl /m²-nél, illetve 40 kg nyúl/m²-nél nagyobb telepítési sűrűség sem termelési, sem állatjólléti oldalról nem kívánatos.

A mélyalmon tartásnak, akár az anya-, akár a növendéknyulaknál, számos a hátránya. Nő a fertőződés esélye és a vastag bundában levő nyulak kényelmetlenül érzik rajta magukat, nem tudnak a felesleges hőtől megszabadulni. A műanyag rács és a fémrács padozat egyaránt javasolható, de legjobb, ha egy ketrecben mindkettő megtalálható (fémrács padozat és műanyag rács polc).

Az anyanyulaknál a talpfekély előfordulását (súlyosságát) pihenőlap betételével csökkenthetjük, használata fémrács padozat esetén feltétlenül indokolt.

Az anya- és a növendéknyulaknál egyaránt biztosítani kell, hogy az állatok a teret belássák, és a szomszédos ketrecekben levő nyulakkal vizuális kapcsolatban legyenek.

Környezetgazdagítás céljából legegyszerűbb a rágófa használata, ami a növendék- és az anyanyulaknál egyaránt hasznos. Erre a nyulak fejmagasságába behelyezett, puhafából készült rágófa a legalkalmasabb. Különösen a csoportosan tartott növendéknyulaknál lehet vele az agressziót, a verekedéseket és ebből adódó sérüléseket csökkenteni.

Nem szabad elfeledkezni arról, hogy az állatjóllét pénzbe kerül, költségnövelő. Az elvárás országonként, vevőnként változhat, ezek teljesítésében csak olyan szintig lehet elmenni, ameddig azt a piac megfizeti.

Mivel vannak olyan piacok, amelyek csak onnan vásárolnak, ahol az anyanyulakat csoportban tartják, vagy a növendéknyulakat mélyalmon nevelik, és az innen származó nyúlhúsért a szokásosnál magasabb árat fizetnek, a termelőnek és a vágóhídnak el kell döntenie, hogy kiszolgálják-e az ilyen vevőket. A döntést segítő, ha nem a magyar termelőktől, akkor máshonnan szerzik be a szükséges árualapot.

Ugyanakkor fenn kell tartani a hagyományos nyúltenyésztésnek minden olyan olcsóbb változatát is, amely nem jóllét-ellenes, mert a nyúlhús a sertés- és baromfi hússal összehasonlítva így is drága. Fontos lenne, hogy minél többen hozzájussanak az igen értékes nyúlhúshoz, és Európán kívüli piacokon is versenyképesek maradjunk.

Köszönetnyilvánítás

A székfoglaló előadás elkészítéséhez és ennek az összefoglalónak megírásához több közvetlen munkatársammal közös eredményt használtam fel. Több évtizedes munkásságom alatt nagyon sok magyar és külföldi kollégával dolgoztam együtt. Mivel ennyi kolléga nevét nem lehet felsorolni, most csak általában tudom megköszönni közreműködésüket, segítségüket, munkájukat. Amikor összeszámoltam, hogy kivel, hány közös publikációm jelent meg, az első „helyezettel” 378, de a 20. helyen levővel is 23 közleményem volt. Nélkülük és a családi háttér nélkül ez a siker nem jött volna létre. Köszönet és hála illeti meg őket.

Felhasznált irodalom

Alfonso-Carrillo C., Martín E., De Blas C., Ibáñez M.A., García- Rebollar P., García-Ruiz A.I. 2014. Effect of cage type on the behaviour pattern of rabbit does at different physiological stages. *World Rabbit Science*, 22, 59-69.

Andrist C.A., Bigler L.M., Würbel H., Roth B.A. 2012. Effects of group stability on aggression, stress and injuries in breeding rabbits. *Applied Animal Behaviour Science*, 142, 182-188.

Andrist C.A., Bigler L.M., Würbel H., Roth B.A. 2014. Masking odour when regrouping rabbit does: Effect on aggression, stress and lesions. *Livestock Science*, 170, 150-157.

Andrist C.A., van den Borne B.H.P., Bigler L.M., Buchwalder T., Roth B.A. 2013. Epidemiologic survey in Swiss group-housed breeding rabbits: Extent of lesions and potential risk factors. *Preventive Veterinary Medicine*, 108, 218-224.

Aubret J. M., Duperray J. 1992. Effect of cage density on the performance and health of the growing rabbit. *Journal of Applied Rabbit Research*, 15, 656-662.

Barge P., Masoero G., Chicco R. 2008. Raising rabbit does in platform cages. 9th World Rabbit Congress, June 10- 13, 2008, Verona, Italy, 1153-1157.

Bessei W., Tinz J., Reiter K. 2002. Die Präferenz von Mastkaninchen für Kunststoffgitter und Tiefstreu bei unterschiedlichen Temperaturen. 12th Symp. Housing and Diseases of Rabbits, Furbearing Animals and Pet Animals, Celle, Germany, 133–140.

Bigler L., Oester H. 1996. Group housing for male rabbits. 6th World Rabbit Congress, Toulouse. France. Vol. 2, 411-415.

Bignon L., Bouchier M., Coutelet G., Galliot P., Souchet C., Fortun-Lamothe L. 2012. Individual housing of young does in different sized cages: Impact on welfare, economic costs and productive data. 10th World Rabbit Congress, Sharm El- Sheikh, Egypt, 1045-1049.

Buijs B., Hermans K., Maertens L., Van Caelenberg A., Tuytens F.A.M. 2014. Effects of semi-group housing and floor type on pododermatitis, spinal deformation and bone quality in rabbit does. *Animal*, 8, 1728-1734.

Buijs B., Hermans K., Maertens L., Van Caelenberg A., Tuytens F.A.M. 2014. Effects of semi-group housing and floor type on pododermatitis, spinal deformation and bone quality in rabbit does. *Animal*, 8, 1728-1734.

Cowan D.P. 1987. Group living in the European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*): mutual benefit or resource localization? *Journal of Animal Ecology*, 5, 779–795.

Dal Bosco A., Castellini C., Mugnai D. 2002. Rearing rabbits on a wire net floor or straw litter: behaviour, growth and meat quality traits. *Livestock Production Science*, 75, 149–156.

Dalle Zotte A., Princz Z., Matics Zs., Gerencsér Zs., Metzger Sz., Szendrő Zs. 2009. Rabbit preference for cages and pens with or without mirrors. *Applied Animal Behaviour Science*, 116, 273-278.

De Jong I.C., Reimert H., Rommers J.M. 2008. Effect of floor type on footpad injuries in does: A pilot study. 9th World Rabbit Congress, Verona, Italy, 1171-1175.

Gerencsér Zs., Matics Zs., Nagy I., Princz Z., Orova Z., Biró-Németh E., Radnai I., Szendrő, Zs. 2008. Effect of a light stimulation on the reproductive performance of rabbit does. In: 9th World Rabbit Congress, Verona, Italy, 371–374.

Gerencsér Zs., Matics Zs., Nagy I., Radnai I., Szendrő É., Szendrő Zs. 2012. Effect of lighting programme and nursing method on the production and nursing behaviour of rabbit does. *World Rabbit Science*, 20, 103-116.

Gerencsér Zs., Matics Zs., Nagy I., Szendrő Zs. 2011. Effect of lighting schedule on production of rabbit does. *World Rabbit Science*, 19, 209-216.

Gerencsér Zs., Matics Zs., Nagy I., Szendrő Zs. 2011. Effect of light colour and reproductive rhythm on rabbit doe performance. *World Rabbit Science*, 19, 161-170.

Gerencsér Zs., Odermatt M., Atkári T., Szendrő Zs., Radnai I., Nagy I., Matics Zs. 2012. A kis és nagy csoportban nevelt nyulak termelési és vágási tulajdonságainak alakulása. 24. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, Kaposvár, 71-76.

Gerencsér Zs., Szendrő K., Szendrő Zs., Odermatt M., Radnai I., Nagy I., Dal Bosco A., Matics Zs. 2014. Effect of floor type on behavior and productive performance of growing rabbits. *Livestock Science*, 165, 114-119.

Graf S., Bigler L.M., Failing K., Würbel H., Buchwalder T. 2011. Regrouping rabbit does in a familiar or novel pen: Effects on agonistic behaviour, injuries and core body temperature. *Applied Animal Behaviour Science*, 135, 121-127.

Hoy S., Selzer D. 2002. Frequency and time of nursing in wild and domestic rabbits housed outdoors in free range. *World Rabbit Science*, 10, 77-84.

Hoy St., Seitz K., Selzer D., Schüddemage M. 2000. Nursing behaviour of domesticated and wild rabbit does under different keeping conditions. *World Rabbit Science*, 8, Suppl. 1, 537-542.

Jekkel G., Milisits G., Biróné Németh E., Radnai I., Matics Zs., Princz Z., Orova Z., Gerencsér Zs., Szendrő Zs. 2006. Eltérő padozat és telepítési sűrűség hatása a növendéknyulak vágási tulajdonságaira. 18. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 2006. 189-194.

Jekkel G., Milisits G., Nagy I. 2007. Effects of floor type and stocking density on the behaviour modes of growing rabbits. *Agriculture*, 13, 150-154.

Jones S.E., Phillips C.J.C. 2005. The effects of mirrors on the welfare of caged rabbits. *Animal Welfare*, 14, 195-202.

Jordan D., Luzi F., Verga M., Stuhec I. 2006. Environmental enrichment in growing rabbits. In: *Recent advances in rabbit sciences*. Eds. Maertens L., Coudert P., ILVO, Melle, Belgium, 113-119.

Kustos K., Tóbiás G., Kovács D., Eiben Cs., Szendrő Zs. 2003. A telepítési sűrűség, a padozat és a takarmányozás hatása a növendéknyulak termelésére. 15. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 123-128.

Künkele J., von Holst D. 1996. Natal dispersal in European wild rabbit. *Animal Behaviour*, 51, 1047-1059.

Lambertini L., Vignola G., Zagnini, G. 2001. Alternative pen housing system for fattening rabbits: Effect of density and litter. *World Rabbit Science*, 9, 141-147.

Lang C., Weirich C., Hoy St. 2011. Frequency of occupation with different objects by growing rabbits under various conditions. *Journal of Agricultural Science and Technology*

Luzi F., Ferrante V., Heinzl E. Verga M. 2003. Effect of environmental enrichment on productive performance and welfare aspect in fattening rabbits. *Italian Journal of Animal Science*, 2 (Suppl. 1), 438-440.

Maertens L., Buijs S. 2013. Performances de femelles logées temporairement en groupe dans des parcs polyvalents et en système tout plein tout vide. In *Proc.: 15èmes Journées de la Recherche Cunicole*, Le Mans, France, 35-38.

Maertens L., Lebas F., Szendrő Zs. 2006. Rabbit milk: A review of quantity, quality and non-dietary affecting factors. *World Rabbit Science*, 14, 205-230.

Maertens L., Rommers J., Jacquet M. 2011. Le logement des lapins en parcs, une alternative pour les cages classiques dans un système "duo"? 14èmes Journées de la Recherche Cunicole, Le Mans, France, 85-88.

Maertens L., Van Herck A. 2000. Performance of weaned rabbits raised in pens or in classical cages: First results. *World Rabbit Science*, 8, 435-440.

Matics Zs., Szendrő Zs., Hoy St., Nagy I., Radnai I., Biró-Németh E., Gyovai M., 2004. Effect of different management methods on the nursing behaviour of rabbits. *World Rabbit Science*, 12, 95-108.

Matics Zs., Szendrő Zs., Radnai I., Biróné Németh E., Gyovai M. 2002. A nyulak szabad helyválasztása különböző méretű ketrecek között. 14.Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 43-48.

Matics Zs., Szendrő Zs., Radnai I., Biró-Németh E., Gyovai M. 2003. Examination of free choice of rabbits among different cage-floors. *Agriculturae Conspectus Scientificus* 68, 265-268.

Matics Zs., Szendrő Zs., Radnai I., Biró-Németh E., Gyovai M., Orova Z. 2004. Study of a two-phase rearing method for growing rabbits. In *Proc. 8th World Rabbit Congress*, Puebla City, 1141-1145.

Matics Zs., Szendrő Zs., Radnai I., Kasza R., Gerencsér Zs. 2016. Effect of light intensities on reproductive performance, nursing behaviour and preference of rabbit does. *World Rabbit Science* 24, 139-144.

Mikó A., Matics Zs., Gerencsér Zs., Odermatt M., Radnai I., Nagy I., Szendrő K., Szendrő Zs. 2014. Performance and welfare of rabbit does in various caging systems. *Animal*, 8, 1146-1152.

Mikó A., Szendrő Zs., Matics Zs., Radnai I., Odermatt M. 2012. Location preference of rabbit does between common sized and double sized cages. *Acta Agriculturae Slovenica*, 100, 299-302.

Mirabito L. 2002. Le bien-être des lapines: impact de nouveaux systèmes de logement. *Journée Nationale ITAVI, Elevage du lapin de chair*, Nantes, France, 13.

Mirabito L., Buthon L., Cialdi G., Galliot P., Souchet C. 1999. Effet du logement des lapines en cages rehaussées avec plat-forme: Premiers résultats. 8èmes Journées de la Recherche Cunicole, Paris, France, 67-70.

Mirabito L., Dumont F., Galliot P., Souchet C. 2005b. Logement collectif des lapines reproductrices : Conséquences sur le comportement. 11èmes Journées de la Recherche Cunicole, Paris, France, 57-60.

Mirabito L., Galliot P., Souchet C., Dumont F., Thomeret F. 2005. Logement collectif des lapines reproductrices: Conséquences zootechniques. 11èmes Journées de la Recherche Cunicole, Paris, France, 53-56.

Mirabito L., Galliot P., Souchet C., Dumont F., Thomeret F. 2005a. Logement collectif des lapines reproductrices: Conséquences zootechniques. 11èmes Journées de la Recherche Cunicole, Paris, France, 53-56.

Morise J. P., Maurice R. 1997. Influence of stocking density or group size on the behaviour in fattening rabbits kept in intensive conditions. *Applied Animal Behaviour Science*, 54, 351-357.

Morton D., Verga M., Blasco A., Cavani C., Lavazza A., Maertens L., Mirabito L., Rossel J.M., Stauffacher M., Szendrő Zs. 2005. The impact of the current housing and husbandry systems on the health and welfare of farmed domestic rabbits. *EFSA Journal*, 267, 1-136.

Mugnai C., Dal Bosco A., Castellini C. 2009. Effect of different rearing systems and pre-kindling handling on behaviour and performance of rabbit does. *Applied Animal Behaviour Science*, 118, 91-100.

Myktyowycz R., Dudzinski M.L. 1972. Aggressive and protective behaviour of adult rabbits *Oryctolagus cuniculus* (L.) towards juveniles. *Behaviour*, 43, 97-120.

Negretti P., Albani A., Finzi A. 2004. Location and social behaviour of young rabbit bucks. 8th World Rabbit Congress, Puebla, Mexico, 1257-1262.

Negretti P., Bianconi G., Finzi A. 2008. Mutual visual relationships of rabbits raised in individual cages. 9th World Rabbit Congress, Verona, Italy, 1213-1216.

Orova Z., Szendrő Zs., Matics Zs., Radnai I., Biró-Németh E. 2004. Free choice of growing rabbits between deep litter and wire net floor in pens. 8th World Rabbit Congress, Puebla City, Mexico, 1263-1265.

Princz Z., Dalle Zotte A., Metzger Sz., Radnai I., Biró-Németh E., Orova Z., Szendrő Zs. 2009. Response of fattening rabbits reared under different housing conditions. 1. Live performance and health status. *Livestock Science*, 121, 86-91.

Princz Z., Dalle Zotte A., Radnai I., Biró-Németh E., Matics Zs., Gerencsér Zs., Nagy I., Szendrő Zs. 2008. Behaviour of growing rabbits under various housing conditions. *Applied Animal Behaviour Science*, 111, 342-356.

Princz Z., Orova Z., Nagy I., Jordan D., Štuhec I., Luzi F., Verga M., Szendrő Zs. 2007. Application of gnawing sticks in rabbit housing. *World Rabbit Science*, 2007, 15, 29-36.

Princz Z., Radnai I., Biróné Németh E., Matics Zs., Gerencsér Zs., Nagy I., Szendrő Zs. 2008. Effect of cage height on the welfare of growing rabbits. *Applied Animal Behaviour Science*, 114, 284-295.

Princz Z., Radnai I., Biró-Németh E., Matics Zs., Nagy I., Szendrő Zs. 2006. A rágófa alkalmazása a nyúltenyésztésben. 18. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 177-181.

Rashwan A.A., Matics Zs., Szendrő Zs., Orova Z., Biró-Németh E., Radnai I. 2007. Effect of nursing method and stocking density on the performance of early weaned rabbits. *Acta Agraria Kaposváriensis*, 11. 1. 29-36.

Rommers J., Meijerhof R. 1998. Effect of group size on performance, bone strength and skin lesions of meat rabbits housed under commercial conditions. *World Rabbit Science*, 6, 299-302.

Rommers J.M., Boiti C., de Jong I., Brecchia G. 2006. Performance and behaviour of rabbit does in a group-housing system with natural mating or artificial insemination. *Reproduction Nutrition Development*, 46, 677-687.

Rommers J.M., Gunnink H., de Jong I.C. 2013. Effect of different types of places on aggression among does in a group-housing system: A pilot study. 18th International Symposium on Housing and Diseases of Rabbits, Fur Providing Animals and Pet Animals, Celle, Germany, 59- 68.

Rommers J.M., Gunnink H., Klop A., de Jong I.C. 2011. Dynamics in aggressive behaviour of rabbit does in a group-housing system: a descriptive study. 17th International Symposium on Housing and Diseases of Rabbits, Fur Providing Animals and Pet Animals, Celle, Germany, 75-85.

Rommers J.M., Jong de I.C. 2011. Technical note: Plastic mats prevent footpad injuries in rabbit doe. *World Rabbit Science*, 19, 233-237.

Rommers J.M., Meijerhof R. 1998. La dimension de la cage influence-t-elle la productivité et le bien-être des lapins. *Cuniculture*, 25, 67-72.

Rommers J.M., Reuvekamp B.J.F., Gunnink H., de Jong J.C. 2014. Effect of hiding places, straw and territory on aggression in group-housed rabbit does. *Applied Animal Behaviour Science*, 157, 117-126.

Rosell J.M., de la Fuente L.F. 2008. Culling and mortality in breeding rabbits. *Preventive Veterinary Medicine*, 88, 120-127.

Rosell J.M., de la Fuente L.F. 2009. Effect of footrests on the incidence of ulcerative pododermatitis in domestic rabbit does. *Animal Welfare*, 18, 199-204.

Rosell J.M., de la Fuente L.F. 2013. Assessing ulcerative pododermatitis of breeding rabbits. *Animals*, 3, 318-326.

Rödel G.H., Starkloff A., Bautista A., Friderich A.-C., von Holst D. 2008. Infanticide and maternal offspring defence in European wild rabbits under natural breeding condition. *Ethology*, 114, 22–31.

Seaman C.S., Waran K.N., Mason G., d'Eath B.R. 2009. Animal economics: assessing the motivation of female laboratory rabbits to reach a platform, social contact and food. *Animal Behaviour*, 75, 31-42.

Selzer D., Lange K., Hoy St. 2004. Frequency of nursing in domestic rabbits under different housing conditions. *Applied Animal Behaviour Science*, 87, 317-324

Southern H.N. 1948. Sexual and aggressive behaviour of the wild rabbit. *Behaviour*, 1, 173–194.

Szendró K., Szendró Zs., Matics Zs., DalleZotte A., Odermatt M., Radnai I., Gerencsér Zs. 2015. Effect of genotype, housing system and hay supplementation on performance and ear lesions of growing rabbits. *LivestockScience*, 174, 105-112.

Szendró Zs., Gerencsér Zs., McNitt I.J., Matics Zs. 2016. Effect of lighting on rabbits and its role in rabbit production: A review. *Livestock Science*, 183, 12-18.

Szendrő Zs., Gyarmati T., Maertens L., Biró-Németh E., Radnai I., Milisits G., Matics Zs. 2002. Effect of nursing by two does on the performance of suckling and growing rabbits. *Animal Science*, 74, 117-125.

Szendrő Zs., Matics Zs., Odermatt M., Gerencsér Zs., Nagy I., Szendrő K., Dalle Zotte A. 2012. Use of different areas of pen by growing rabbits depending on the elevated platforms' floor-type. *Animal*, 6, 650–655.

Szendrő Zs., McNitt I.J. 2012. Housing of rabbit does: Group and individual systems: A review. *Livestock Science*, 150, 1-10.

Szendrő Zs., Mikó A., Odermatt M., Gerencsér Zs., Radnai I., Dezséry B., Garai É., Nagy I., Szendrő K., Matics Zs. 2013. Comparison of performance and welfare of single-caged and group-housed rabbit does. *Animal*, 7, 463-468.

Szendrő Zs., Princz Z., Romvári R., Locsmándi L., Szabó A., Bázár Gy., Radnai I., Biró-Németh E., Matics Zs., Nagy I. 2009. Effect of group size and stocking density on productive, carcass and meat quality traits, and aggression of growing rabbits. *World Rabbit Science*, 17, 153 - 162

Trocino A., Filiou E., Tazzoli M., Bertotto D., Negrato E., Xiccato G. 2014. Behaviour and welfare of growing rabbits housed in cages and pens. *Livestock Science*, 167, 305–314.

Trocino A., Xiccato G., Queaque P. I., Sartori A. 2004. Group housing of growing rabbits: effect of stocking density and cage floor on performance, welfare and meat quality. *World Rabbit Science*, 13, 138-139.

von Holst D., Hutzelmayer H., Kaetze P., Khashei M., Rödel H.G., Schrutka H. 2002. Social rank fecundity and life time reproductive success in wild European rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 51, 245-254.

von Holst D., Hutzelmayer H., Kaetze P., Khashei M., Schönheiter R. 1999. Social rank, stress, and life expectancy in wild rabbits. *Naturwissenschaften*, 86, 388-393.